



MAGANG INDUSTRI - VM 191667

**ANALISIS PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN PADA MESIN
THERMAL OIL 4 DENGAN PERHITUNGAN NILAI OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DI PT. DUA KELINCI**

**IRAWAN VIKARIO SAPUTRO
10211710013022**

**Dosen Pembimbing
Ir. Eddy Widiyono, M.Sc
NIP. 19601025 198701 1 001**

**Program Studi S1 Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi
Departemen Teknik Mesin Industri
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2020**

LAPORAN MAGANG INDUSTRI
ANALISIS PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN PADA
MESIN THERMAIL OIL 4 DENGAN PERHITUNGAN NILAI
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) PT. DUA
KELINCI



Disusun Oleh :
IRAWAN VIKARIO SAPUTRO
10211710013022

PROGRAM STUDI S1 TERAPAN KONVERSI ENERGI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKUTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBERR
2020

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Edy Susanto

NIP : 9081

Menerangkan bahwa mahasiswa

Nama : Irawan Vikario Saputro

NRP : 10211710013022

Prodi : S1 Terapan Konversi Energi

Telah menyelesaikan Magang Industri di

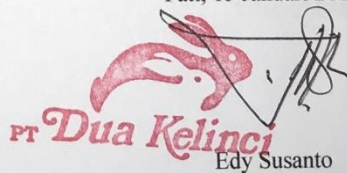
Nama Perusahaan : PT. Dua Kelinci

Alamat Perusahaan : Jl. Raya Pati - Kudus No.Km, RW.3,
Lumpur, Bumirejo, Kec. Margorejo,
Kabupaten Pati, Jawa Tengah 59163

Bidang : Manufactur (Food Industry)

Waktu Pelaksanaan : 1 September 2020 – 8 Januari 2021

Pati, 15 Januari 2021


Edy Susanto

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN MAGANG INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

LAPORAN MAGANG INDUSTRI DI PT. DUA KELINCI

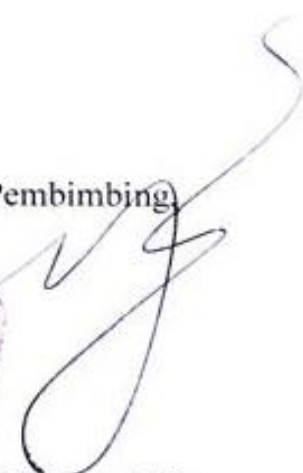

Tanggal :

1 September 2020 s.d. 8 Januari 2021

Disusun oleh :

Irawan Vikario Saputro (10211710013022)

Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing


Ir. Eddy Widiyono, MSc
NIP. 1958091519870110

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga kami dapat menyelesaikan magang industri di PT. Dua Kelinci sampai dengan selesainya penyusunan laporan ini.

Dalam rangka memenuhi salah satu syarat kurikulum tingkat sarjana terapan di DTMI Institut Teknologi Sepuluh Nopember, maka saya selaku mahasiswa dapat mengambil kesempatan dalam magang industri ini untuk menyelesaikan dan membandingkan antara ilmu yang telah diperoleh di perguruan tinggi dan penerapannya di bidang industri. Laporan ini disusun berdasarkan hasil magang industri di PT. Dua Kelinci dari tanggal 1 September 2020 s.d. 8 Januari 2021.

Selama melakukan magang industri, saya mendapat bimbingan, dorongan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Bapak Ir. Eddy Widiyono, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing di Departemen Teknik Mesin Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
2. Mas Zaka selaku pembimbing lapangan magang industri PT. Dua Kelinci

Kami menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu kami mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak untuk menyempurnakan laporan ini.

Akhirnya, saya selaku penyusun mohon maaf kepada semua pihak apabila dalam melakukan magang industri dan dalam penyusunan laporan ini terdapat kesalahan. Saya berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Pati, 15 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Profil Perusahaan.....	3
1.1.1 Visi Perusahaan.....	5
1.1.2 Misi Perusahaan	5
1.1.3 Struktur Organisasi	6
1.1.3.1 Uraian Tugas Sesuai Dengan Fungsi dan Jabatan Berdasarkan Struktur Organisasi	8
1.1.3.2 Hak, Kewajiban dan Ketenagakerjaan	10
1.1.4 Strategi Bisnis	12
1.1.5 Aspek Manajemen	13
1.2. Lingkup Unit Kerja	18
1.2.1 Lokasi Unit Kerja Praktek (Magang Industri)	18
1.2.2 Lingkup Penugasan	18
1.2.3 Rencana Dan Penjadwalan Kerja.....	19
BAB II LANDASAN TEORI	20
2.1 Thermal Oil	20
2.2 Keuntungan Thermal Oil.....	21
2.3 Sistem Pemeliharaan	21
2.4 Metode Pemeliharaan	22
2.5 Keuntungan Pemeliharaan.....	22
2.6 Jadwal Pemeliharaan	23
2.7 Kegiatan Pemeliharaan.....	24

2.8 Overall Equipment Effectiveness (OEE)	25
BAB III AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI	29
3.1. Realisasi Kegiatan Magang	29
3.2. Relevansi Teori dan Praktek	36
3.2.1 Tujuan Perawatan.....	37
3.2.2 Prosedur dan Jenis jenis Perawatan	38
3.3. Prosedur Troubleshooting	41
3.3.1 Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah.....	42
BAB IV PENGOLAHAN DATA.....	43
4.1 Pengumpulan Data	43
4.1.1. Data Break downtime Mesin	43
4.1.2. Data Produksi (Data Suhu Output).....	45
4.2 Pengolahan Data.....	46
4.2.1 Availability Rate	46
4.2.2 Performance Rate.....	49
4.2.3 Quality Rate	52
4.2.4 Overall Equipment Effectiveness (OEE).....	54
4.2.5 Perbandingan hasil dari OEE perusahaan dengan OEE World Class.....	56
4.3 Mapping Perpipaian Thermal Oil.....	58
BAB V KESIMPULAN	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 PT. Dua Kelinci.....	3
Gambar 1.2 Logo PT. Dua Kelinci	6
Gambar 1.4 Macam-Macam Produk PT. Dua Kelinci	14
Gambar 1.5 Denah Lokasi PT. Dua Kelinci	18
Gambar 2.1 Thermal Oil PT. Dua Kelinci	20
Gambar 2.2 Mini Diagram Thermal Oil PT. Dua Kelinci	21
Gambar 2.3 Klasifikasi Metode Pemeliharaan.....	22
Gambar 2.4. Model Keefektifan Penggunaan Mesin/Peralatan (Yusuf, 2010).....	28
Gambar 3.1 Bagan Metode Pemeliharaan.....	38
Gambar 3.2 Prosedur Troubleshooting	41
Gambar 4.1 Mapping Perpipaian PT. Dua Kelinci	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Personalia PT. Dua Kelinci	18
Tabel 1.2 Rencana dan Penjadwalan Kerja.....	19
Tabel 2.1. Standar Nilai OEE Menurut JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance)	27
Tabel 3.1 Tabel Aktifitas Kegiatan Magang Industri Bulan 1	29
Tabel 3.2 Tabel Aktifitas Kegiatan Magang Industri Bulan Ke-2	31
Tabel 3.3 Tabel Aktifitas Kegiatan Magang Industri Bulan November	33
Tabel 3.4 Tabel Aktifitas Kegiatan Magang Industri Bulan Keempat.....	35
Tabel 4.1 Data Break downtime Mesin Thermal Oil 4.....	44
Tabel 4.2 Data Total Break downtime Mesin Thermal Oil 4	45
Tabel 4.3 Data Produksi Mesin Thermal Oil 4	45
Tabel 4.4 Perhitungan Availability rate	47
Tabel 4.5 Perhitungan Performance rate	50
Tabel 4.6 Perhitungan Quality rate	52
Tabel 4.7 Perhitungan OEE.....	54
Tabel 4.8 Perbandingan hasil dari OEE perusahaan dengan OEE World Class	57

BAB I

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah bagian dari kehidupan yang sangat penting. Pendidikan dapat diperoleh dari lembaga formal atau lembaga informal. Perwujudan pendidikan akan berdampak bagi terbentuknya manusia yang memiliki kecakapan dalam ilmu pengetahuan sehingga dapat berperan serta dalam mewujudkan masyarakat Indonesia yang adil dan makmur. Lembaga formal melalui sekolah-sekolah dan perguruan tinggi, lembaga informal dengan observasi dan aplikasi langsung di lapangan. Sehingga berbagai bentuk usaha atau kegiatan ilmiah dilakukan oleh perguruan tinggi. Salah satunya dalam bentuk kegiatan ilmiah yang diterapkan dalam dunia industri yaitu melakukan kegiatan magang industri.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini semakin menuntut Lembaga perguruan tinggi untuk meningkatkan metode pengajaran dan pendidikannya. Untuk itu Institut Teknologi Sepuluh Nopember khususnya Program Studi D-4 Teknik Mesin Industri sebagai salah satu akademis yang berorientasi pada ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan diri agar mampu mengakomodasi perkembangan yang ada. Salah satu sistem yang digunakan adalah dengan memasukan program magang industri pada kurikulum sebagai kegiatan yang wajib diikuti mahasiswa.

Magang industri merupakan wujud aplikasi terpadu antara sikap, kemampuan yang diperoleh mahasiswa dibangku kuliah untuk dibawa ke dunia kerja yang sesungguhnya. Magang industri merupakan salah satu syarat wajib untuk menyelesaikan Pendidikan di Program Studi D-4 Teknik Mesin Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Melalui magang industri ini mahasiswa akan mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan

cara berpikir, menambah ilmu pengetahuan dan juga menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah pada dunia kerja yang sesungguhnya. Selain itu juga dengan adanya magang industri diharapkan dapat menambah ide-ide yang berguna untuk kemajuan dunia kerja nanti serta dapat menumbuhkan rasa disiplin dan tanggung jawab terhadap apa yang ditugaskan kepada diri mahasiswa.

Program studi D-4 Teknik Mesin Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember merupakan salah satu jurusan yang menyiapkan sumber daya manusia yang dapat berperan dalam bidang industri. Untuk menunjang hal tersebut maka mahasiswa Program Studi D-4 Teknik Mesin Industri diwajibkan melaksanakan magang industri dengan tugas khusus dalam rangka mempelajari kondisi dunia kerja di Industri. Oleh karena itu, penulis melaksanakan magang industri di PT. Dua Kelinci untuk mengetahui aplikasi dan menerapkan ilmu permesinan, khususnya di bidang pemeliharaan dan *Maintenace*

1.1. Profil Perusahaan



Gambar 1.1 PT. Dua Kelinci

PT. Dua Kelinci merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang penyedia makanan ringan. Perusahaan ini mulai berdiri pada tahun 1972 di Surabaya. Berawal dari sebuah home industri yang masih sangat sederhana dengan merk “Sari Gurih” yang dikemas dalam logo “Dua Kelinci”, dua penemu itu ialah Ho Sie Ak dan Lauw Bie Giok yang merupakan seorang suami istri, dengan visi yang masih sederhana yaitu “memproduksi kacang gurih yang berkualitas”. Kacang garing ini yang di produksi di Surabaya kemudian di pasarkan di Surabaya dan sekitarnya yang akhirnya berkembang di seluruh wilayah Jawa Timur.

Dengan semakin terkenal produk tersebut yang berlogo “Dua Kelinci” maka para konsumen sering menyebut produk “Dua Kelinci”. Selanjutnya pada tahun 1982 merk “Sari Gurih” diganti dengan merk “Dua Kelinci” merk ini kemudian mendapatkan hak paten pada 1985 dan perusahaannya diberi nama PT. Dua Kelinci. Pada tanggal 15 Juli 1985, dibangunlah sebuah pabrik di tanah seluas 6 Ha di Kabupaten Pati dengan nama PT. Dua Kelinci oleh Ali Arifin dan Hadi Sutiono. Hal itu dimaksudkan agar lebih menjamin kualitas dan dapat memenuhi permintaan pasar yang cukup besar hingga tersebar ke kota-kota seluruh Indonesia.

Memilihnya wilayah Kabupaten Pati untuk mendirikan suatu pabrik karena

di wilayah Kabupaten Pati adalah pusat penghasil kacang di Jawa Tengah. Dengan berdirinya pabrik di Kabupaten Pati maka akan sangat mudah untuk mendapatkan pasokan kacang tanah yang lebih baik. Hal ini sangat penting dilakukan oleh suatu perusahaan untuk menghasilkan suatu produk yang berkualitas. Kini dengan visi yang “mengutamakan kepuasan pelanggan”, PT. Dua Kelinci mampu menjadi industri kacang garing terbaik di Indonesia. 9 Selain itu untuk menunjang aktivitas produksi,

PT. Dua Kelinci selalu melakukan inovasi terhadap produk, inovasi dalam memproduksi suatu produk-produk harus sering dilakukan agar suatu perusahaan mampu berkompetisi dalam pasar global. Dengan banyaknya inovasi yang diberikan terhadap suatu produk dapat membuat kepuasan konsumen tersendiri karena produk yang dihasilkan selalu ada perubahan dari segi jenis produk yang dihasilkan. Salah satu contoh penelitian dan pengembangan yang dilakukan telah menghasilkan produk-produk sehat seperti :

1. Sanghai DK yang tidak mengandung pemutih
2. HOT NUT yang diperkaya dengan kalsium
3. GARLIC NUT yang tidak menggunakan saccharin
4. HA LOFET yang merupakan kacang rendah lemak

Selain itu, PT. Dua Kelinci menggunakan standar manajemen mutu internasional ISO 9001: versi 2000 dalam usaha untuk menghasilkan produk-produk kacang baik untuk pasar lokal ataupun global. Dengan kemajuan teknologi yang berkembang pesat dan semakin maju, yang diiringi dengan setor industri Indonesia. Peran ekspor-impor sangat menunjang dalam menuntun kemajuan sektor industri, karena banyaknya permintaan dari para konsumen terhadap produk.

Kegiatan industri dapat juga meningkatkan pendapatan negara serta memperkenalkan produk-produk buatan dalam negeri keluar negeri. Untuk itulah transaksi ekspor-impor sangat perlu dilakukan oleh setiap negara. Hingga saat ini, produk kacang garing PT. Dua Kelinci telah didistribusikan sampai keluar negeri seperti Timur Tengah, Hong Kong, Singapura, Malaysia, Cina, Australia, Kanada,

Eropa, Afrika, Amerika Serikat dan Amerika Selatan. Pendistribusian ini bukanlah sekedar aktivitas penjualan, tetapi merupakan bukti keseriusan perusahaan untuk memasuki pasar global sebagai sasaran pemasaran perusahaan.

1.1.1 Visi Perusahaan

Menjadi produsen makanan ringan paling populer di Indonesia dan menjadi pelopor kesempurnaan dalam metode pengolahan makanan dan etika bisnis.

1.1.2 Misi Perusahaan

- 1) Meningkatkan daya saing dengan fokus pada peningkatan kualitas, efisiensi dan teknologi.
- 2) Bekerja secara konsisten untuk meningkatkan kinerja dan memperkuat merek korporat dengan memanfaatkan dan memperluas jaringan distribusi global kami.
- 3) Bersaing dalam kualitas dengan menjadi efisien dan menerapkan teknologi baru, serta tetap responsif terhadap kebutuhan dan keinginan konsumen di Indonesia dan internasional.

Motto dari PT. Dua Kelinci yaitu :

D J I T U

D = Disiplin

J = Jujur

I = Inisiatif

T = Tanggung Jawab

U = Ulet

Logo dari PT. Dua Kelinci




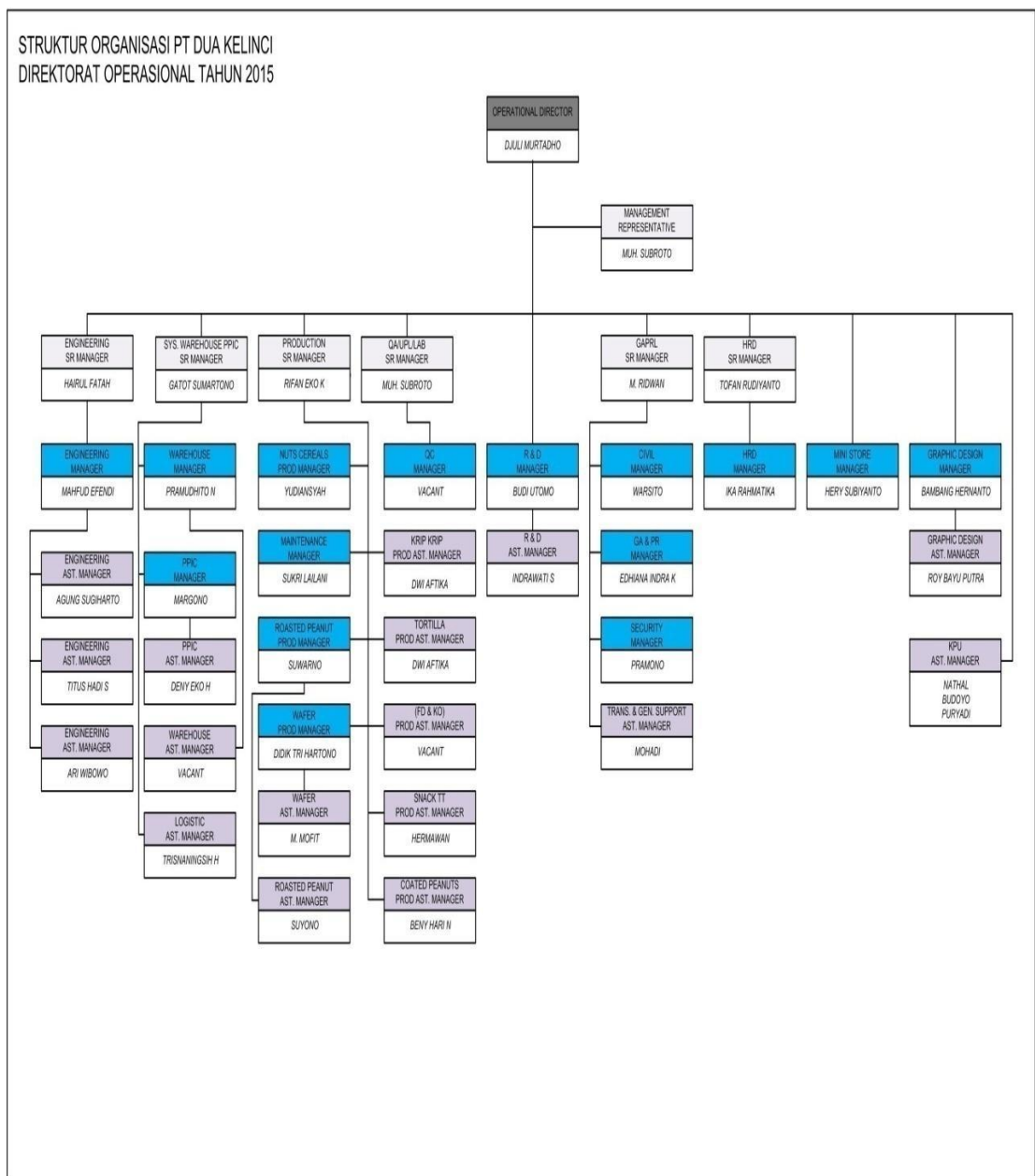
(Gambar 1.2 Logo PT. Dua Kelinci)

1.1.3 Struktur Organisasi

Dalam suatu perusahaan haruslah ada struktur organisasi untuk mengelola ataupun mengawasi setiap kegiatan menurut bagian-bagian atau proses-proses yang ada sehingga perusahaan dapat berjalan sesuai dengan sistem atau standart prosedur yang sudah ditetapkan sebelumnya.

PT. Dua Kelinci memiliki struktur organisasi garis lurus yaitu organisasi yang pelimpahan kekuasaan tergambar lurus dari pimpinan perusahaan pada pejabat yang berada dibawahnya sesuai dengan wewenang dan tanggung jawabnya masing-masing. Hal ini memungkinkan seluruh elemen PT. Dua Kelinci untuk bersinergi dan tumbuh merata.

	LAMPIRAN	No. Dok : Lampiran 1
	STRUKTUR ORGANISASI PT DUA KELINCI	Revisi : 06 Tanggal : 21-12-2015 Hal : 1 dari 1



(Gambar 1.3. Struktur Organisasi PT. Dua Kelinci)

Struktur organisasi PT Dua Kelinci menerapkan bentuk organisasi lini dan staf. Garis kekuasaan pada organisasi lini adalah lurus kebawah dan setiap bawahan bertanggung jawab langsung kepada atasannya. Wewenang pada organisasi lini biasanya berwujud wewenang dari atasan kebawahan secara langsung. Posisi staf berfungsi untuk membantu pelaksanaan tugas perusahaan. Direktur utama perusahaan sebagai motor penggerak yang bertugas memberi motivasi dan saran. Direktur utama membawa direktur kemudian direktur membawa manajer pemasaran. Manajer financial manajer representative. Dan manajer public (factori manajer/fm). Posisi staf memiliki hak untuk menyarankan, merekomendasi atau konsultasi kepada personal lini, akan tetapi, para staf tidak memiliki wewenang memerintah personal lini, penerapan bentuk ini dimaksudkan untuk memudahkan koordinasi kerja, selain itu, supaya kebijaksanaan strategis perusahaan diturunkan dengan lancar keseluruh bagian.

1.1.3.1 Uraian Tugas Sesuai Dengan Fungsi dan Jabatan Berdasarkan Struktur Organisasi

PT. Dua Kelinci menerapkan sistem organisasi sebagai berikut :

1. Tugas pemimpin :
 - a. Mengambil keputusan dalam kebijaksanaan perusahaan penentuan peraturan, pemutusan hubungan kerja dan penentuan jam kerja.
 - b. Mengkoordinasi semua bagian di perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaan.
 - c. Menerima pertanggungjawaban dari tiap kepala bagian bawahannya atas pelaksanaan tugasnya.
2. Tugas Kepala Bagian Produksi :
 - a. Menentukan standarkualitas, ukuran dan kemasan yang digunakan.
 - b. Mengatur segala kepentingan, proses produksi sampai barang siap jual.

- c. Menerima pertanggung jawaban dari tugas yang diberikan dari sub bagian yangdipimpinnya.
 - d. Bertanggungjawab kepada pimpinan.
- 3. Tugas Kepala Bagian Pemasaran:
 - a. Menentukan sasaran pasar dan mengambil alternative keputusan dalam kebijaksanaan srategi pemasaran.
 - b. Menciptakan pasar dan menjalankan penjualan dengan mengkoordinasikan order dengan unsur pemasaran lainnya sesuai order yang diterima
 - c. Menerima pertanggungjawaban dari tugas yang diberikan dari sub bagian yang dibimbingnya.
 - d. Bertanggungjawab kepada pimpinan
- 4. Tugas Kepala Bagian Personalia dan Umum
 - a. Mengetahui semua permasalahan yang berkaitan dengan semua karyawannya.
 - b. Berhak mengambil keputusan untuk menyelesaikan permasalahan.
 - c. Melakukan pengaturan terhadap karyawan perusahaan serta berbagai criteria.
 - d. Menerima pertanggungjawaban dari tugas yang diberikan dari sub bagian yang dipimpinnya.
 - e. Bertanggungjawab kepada pimpinan.
- 5. Tugas Kepala Bagian Akuntansi dan Keuangan
 - a. Mengetahui semua permasalahan keuangan perusahaan
 - b. Mengkoordinasi kan pekerjaan karyawan dari tugas yang diberikan dari sub bagian yang dipimpinnya
 - c. Bertanggung jawab kepada pimpinan.

6. Tugas Mandor

Mengawasi kerja karyawan pada masing-masing bagian agar kerja karyawan dapat disiplin dan konsentrasi pada pekerjaannya.

7. Tugas Karyawan/ Pekerja

Melaksanakan kerjanya sesuai bagian masing-masing.

1.1.3.2 Hak, Kewajiban dan Ketenagakerjaan

1. Hak Karyawan

Di PT. Dua Kelinci setiap karyawan mempunyai hak dan kewajiban masing-masing yang harus dijalankan sesuai dengan tugasnya. Karyawan mempunyai hak dan kewajiban yang akan dipenuhi antara lain:

a. Hak Cuti

Cuti merupakan hari libur bagi karyawan selain hari libur nasional, yang diberikan oleh perusahaan sesuai dengan aturan dari perusahaan tersebut. Setiap karyawan berhak mendapatkan istirahat atau libur selama dua belas hari berturut-turut minimal setelah bekerja selama satu tahun. Bagi karyawan wanita mendapatkan cuti tambahanya itu cuti hamil selama satu setengah bulan sebelum melahirkan dan satu setengah bulan setelah melahirkan dengan mendapat upah penuh. Perusahaan juga memberikan ijin kepada pekerja untuk meninggalkan pekerjaannya dengan mendapatkan upah penuh apabila:

- 1) Pernikahan pekerja selama 2 hari.
- 2) Khitanan anak pekerja selama 1 hari.
- 3) Pernikahan anak pekerja selama 1 hari.
- 4) Istri pekerja melahirkan selama 1 hari.

b. Perawatan dan Pengobatan

Untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan salah satunya dengan program Jamsostek (Jaminan Sosial Tenaga Kerja). Program ini ditujukan kepada tenaga kerja yang mempunyai resiko kecelakaan tinggi seperti sopir dan bagian teknisi yang mengoperasikan mesin produksi secara langsung. Tenaga kerja dan keluarganya juga memperoleh jaminan pemeliharaan kesehatan yang diselenggarakan oleh balai pengobatan. Bagi pasien yang tidak dapat diatasi di balai pengobatan setempat maka pasien tersebut dapat langsung dilarikan atau dibawa ke rumah sakit umum terdekat yang biasanya ditanggung oleh perusahaan.

c. Tunjangan Kecelakaan Kerja

Tunjangan kecelakaan akan diberikan kepada pekerja apabila mengalami kecelakaan kerja selama masih dalam hubungan kerja. Tunjangan tersebut berupa ganti rugi yang meliputi biaya transportasi dari tempat kecelakaan sampai ke rumah sakit, serta biaya perawatan dan pengobatan dan sejumlah uang.

d. Tunjangan Kematian bukan karena Kecelakaan

Pekerja yang meninggal bukan karena kecelakaan kerja maka perusahaan akan memberi sumbangan kepada ahli warisnya dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Upah dalam bulan yang sedang berjalan.
- 2) Sumbangan ongkos penguburan.
- 3) Uang duka yang besarnya ditentukan dengan kebijakan perusahaan.

2. Kewajiban Karyawan

Setiap karyawan wajib menaati peraturan yang berlaku di

perusahaan antara lain:

- a. Bekerja sesuai dengan aturan dan pembagian shift.
- b. Sebulan hanya diperbolehkan 1 kali absen kecuali ada kepentingan yang tak bias ditinggalkan.
- c. Wajib mengenakan pakaian seragam kerja.

3. Kesejahteraan Karyawan

Kesejahteraan karyawan Di PT DUA KELINCI memberikan berbagai fasilitas dan jaminan antara lain :

- a. Untuk karyawan bulanan ada jamsostek untuk jaminan hari tua.
 - Untuk karyawan harian tetap ada jamsostek untuk jaminan hari tua.
- b. Untuk karyawan kontrak ada jamsostek (non hari tua) kecelakaan kerja.
- c. Selain itu ada juga pelayanan poliklinik setempat untuk semua karyawan.

1.1.4 Strategi Bisnis

Perkembangan masyarakat pada era globalisasi saat ini menuntut perusahaan harus mampu memenuhi keinginan dari konsumen. Loyalitas konsumen terhadap suatu produk tidak lepas dari mutu produk yang menyertainya. Semakin baik mutu produk yang terdapat pada suatu produk maka semakin banyak pula konsumen yang loyal terhadap produk yang diproduksi. Oleh karena itu, diperlukan suatu strategi untuk meningkatkan jumlah konsumen yang loyal terhadap suatu produk yang dihasilkan, yaitu:

- 1) Availability (ketersediaan) Merupakan suatu strategi perusahaan untuk menempatkan produknya agar dapat diperoleh dimana saja dan kapan saja.
- 2) Acceptability (dapat diterima) Merupakan suatu strategi perusahaan agar produk yang dihasilkan merupakan pilihan

pertama untuk dikonsumsi. Untuk itu perlu media untuk mengenalkan produk kepada konsumen, sebagai contoh lewat iklan dan media elektronik.

3) Affordability (harga terjangkau) Merupakan strategi untuk menghasilkan produk dengan harga yang terjangkau oleh konsumen.

1.1.5 Aspek Manajemen

Berikut ini aspek-aspek mendasar yang saling terintegrasi antara satu sama lain dalam segala kegiatan yang berfungsi untuk memanajemen PT. Dua Kelinci

1. Aspek Produksi

A. Produk Yang Dihasilkan

PT Dua Kelinci telah mengembangkan serta menyempurnakan kacang dan makanan ringan olahan berkualitas tinggi lainnya selama hampir 40 tahun. Inovasi yang baik terus menerus berlangsung di PT Dua Kelinci, ditambah dengan ketersediaan fasilitas modern, teknologi terkini, penambahan staf yang profesional dan berdedikasi. Macam-macam produk itu diantaranya

1. Kacang Panggang

Dari kacang panggang produk ini menghasilkan macam-macam makanan ringan seperti Kacang Garing, Kacang Sangrai, dan Kacang Garlic Nut.

2. Kacang Bersalut

Dari kacang bersalut produk ini menghasilkan macam-macam makanan ringan seperti Sukro Kribo, Kacang Telur, Kacang Sukro BBQ, Kacang Sukro Original, Kacang Sukro Polong, Kacang Sukro Oven Jagung Panggang, Hot Nut Oven Pedas, dan Kacang Sanghai.

3. Kacang Polong

Dari kacang polong produk ini menghasilkan macam-macam makanan ringan seperti Mix Nut, Lofet, Polong Original, Polongmas Barbeque, Polongmas Ayam, Koro Original, Koro Pedas, Koro Rumput Laut, Koro Mix, Marning Pedas Manis, Marning Pizza, dan Marning Bawang Putih.

4. Makanan Ringan

Dari makanan ringan produk ini menghasilkan macam-macam makanan ringan seperti Krip-Krip Original, Krip-Krip Sweet Chili, Krip-Krip Spicy BBQ, Tic Tac Mix Max, Tix Tax Mix, Tic Tac Original, Tic Tac Pedas, Tic Tac Rumput Laut, Tic Tac Sapi Panggang, dan Tic Tac Ayam Bawang

5. Wafer

Dari wafer produk ini menghasilkan macam-macam makanan ringan seperti Deka Crepes, dan Deka Wafer Roll



Gambar 1.4 Macam-Macam Produk PT. Dua Kelinci

2. Aspek Pemasaran

A. Distribusi

Distribusi produk yang dilakukan oleh PT. Dua Kelinci tidak dilakukan sendiri melainkan dengan menggunakan sistem multidistributor dimana masing-masing distributor merupakan perusahaan distribusi yang terpisah dari PT. Dua Kelinci. Masing-masing distributor akan mendistribusikan produk ke wholesales yang kemudian dilanjutkan oleh retailer hingga sampai

konsumen. Sistem ini dipilih karena lebih mudah dan lebih murah dalam pelaksanaannya. Lebih mudah karena perusahaan hanya perlu menyalurkan produknya ke para distributor yang telah dipilih. Selain lewat distributor PT. Dua Kelinci memiliki kios yang terletak di depan pabrik. Kios tersebut mempunyai positioning bila dibandingkan dengan tempat penjualan yang lain dengan nama OLEH-OLEH KHAS PATI yang menjadi nama yang mudah diingat dan menjadi pilihan pengunjung saat berpergian ke kota Pati. Kios ini menjual seluruh produk PT. Dua Kelinci, terutama produk yang dipasarkan dalam pasar lokal.

B. Strategi Promosi

Salah satu usaha dari PT. Dua Kelinci untuk mempertahankan produknya selalu eksis dipasaran adalah dengan sistem promosi. Untuk sistem promosi PT. Dua Kelinci menerapkan beberapa kebijakan, antara lain:

- Iklan di media elektronik, dalam hal ini khususnya dilakukan di televisi dengan tujuan memperkenalkan dan menarik konsumen terhadap produk yang dipasarkan.
- Billboard, yaitu dengan memasang gambar-gambar produk yang dipasang di billboard-bilboard untuk lebih mendekatkan produk kepada konsumen.
- Iklan di media cetak Promosi penjualan (trade promo) melalui pemberian hadiah langsung yang disertakan pada produk. Hadiah langsung ini berupa piring semi melamin yang disertakan pada produk.

C. Sumber Dan Bahan Baku

Penyediaan bahan baku untuk memproduksi kacang di PT. Dua Kelinci berupa biji segar. Biji kacang segar itu diperoleh dari para petani dan pemasok dari Tuban, Gresik, Ngawi, Blitar, Jogo

rogo, Lamongan, Progo, Jati rogo, Trenggalek, Bojonegoro, Mawas pati, Jombang, Jember, Pasuruan, Wonogiri, Sragen, Karanganyar, Blora, Palembang, Cilacap, Jogja, Jawa Barat, Bali, Pati dan penghasil kacang tanah.

Para petani dan pemasok kacang segar ini telah dibekali dengan penyuluhan dan pendidikan singkat mengenai cara penanaman dan pemanenan kacang segar yang baik sehingga dapat diperoleh kacang segar dengan kualitas terbaik. Kacang segar dari pemasok yang dapat diterima di PT. Dua Kelinci harus memenuhi standart mutu minimal yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu 2:1, artinya setiap kacang segar yang masuk minimal harus terdiri dari dua kacang tua dan satu kacang muda. Harga kacang segar ini ditetapkan oleh perusahaan yang tergantung dari kualitas kacangnya.

3. Aspek Sumber Daya Manusia

Tenaga kerja merupakan aset perusahaan yang sangat berharga, karena tenaga kerja merupakan bagian dari perusahaan yang menentukan kesuksesan dan kelangsungan hidup perusahaan. Tanpa adanya tenaga kerja yang baik dan kompeten, maka perusahaan tidak akan dapat berjalan dengan baik. Sebagai perusahaan agroindustri, PT Dua Kelinci juga mempunyai ciri khas termasuk dalam tenaga kerja yang dimilikinya. Jumlah tenaga kerja berfluktuasi sesuai dengan jumlah produksi yang bersifat musiman. Kebutuhan tenaga kerja meningkat pada waktu musim panen, khususnya pada bagian pemasakan, pengeringan dan sortir. Berdasarkan tingkat pendidikannya, tenaga kerja yang ada di PT. Dua Kelinci sebagian besar terdiri dari tamatan SD, SMP dan SMA, yang ditempatkan pada bagian sortir, pengemasan, pencucian, pemasakan dan pengeringan.

Dalam PT. Dua Kelinci di kenal empat status tenaga kerja,yaitu karyawan bulanan, harian, bantuan dan borongan. Karyawan bulanan adalah karyawan yang sifatnya mengikat, mempunyai pekerjaan tetap dan menerima upah berdasarkan upah bulanan. Karyawan bulanan ini meliputi karyawan managerial, staf, kepala bagian, supervisor dan satpam. Karyawan harian adalah karyawan yang sifatnya tidak mengikat dan menerima upah berdasarkan upah harian.

Karyawan harian ini meliputi buruh-buruh pabrik disub-bagian pemasakan, pengeringan, sortir, pengovenan, pengemasan, teknisi dan umum. Karyawan bantuan adalah karyawan yang sifatnya temporer (bekerja antara 1 – 3 bulan), menerima upah berdasarkan produktivitas kerja/harian dan biasanya diperbantukan pada musim-musim panen kacang tanah yaitu saat stok bahan baku kacang tanah melimpah sehingga perusahaan merasa perlu untuk menambah jumlah tenaga kerja di tiap - tiap bagian produksi. Sedangkan karyawan borongan adalah karyawan sementara yang ditempatkan pada bagian sortir dan pengemasan, maupun bagian lain yang menerima upah berdasarkan produktivitasnya atau harian dengan jumlah tenaganya tergantung kebutuhan.

4. Aspek Pelaksanaan Kerja

Tenaga kerja di PT. Dua Kelinci berjumlah 6526 orang. Berdasarkan cara penggajiannya, tenaga kerja di PT. Dua Kelinci ini dibagi menjadi 3 macam, yaitu pekerja bulanan, harian tetap, dan kontrak. Distribusi rincian jumlah tenaga kerja untuk 3 macam pekerja tersebut yaitu pekerja bulanan sebanyak 184 orang, pekerja harian tetap sebanyak 1.558 orang, dan pekerja kontrak sebanyak 4.784 orang.

Dalam pelaksanaan harian, pekerja PT. Dua Kelinci

dibagi menjadi 2 macam jam kerja yaitu shift dan non shift.

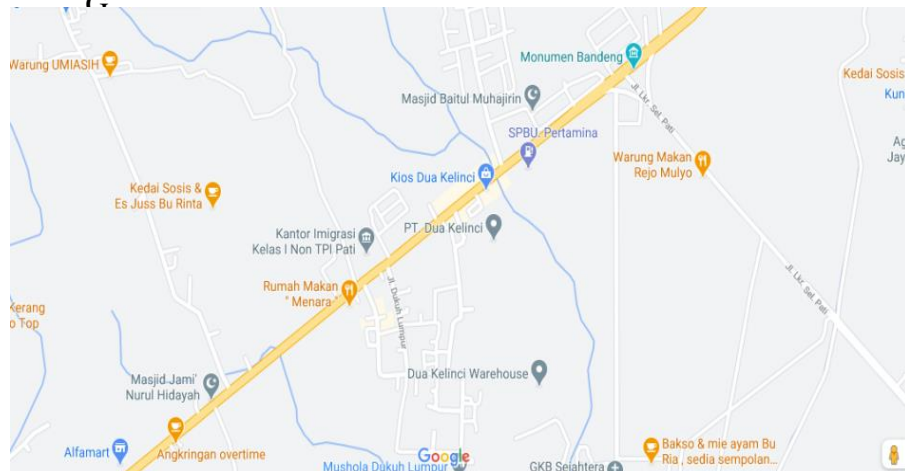
PEKERJA	JAM KERJA
Non shift	07.00 – 15.00
Shift 1	07.00– 15.00
Shift 2	15.00– 23.00
Shift 3	23.00– 07.00

Tabel 1.1 Data Personalia PT. Dua Kelinci

1.2. Lingkup Unit Kerja

1.2.1 Lokasi Unit Kerja Praktek (Magang Industri)

PT. Dua Kelinci Jl. Raya Pati - Kudus No.Km, RW.3, Lumpur, Bumirejo, Kec. Margorejo, Kabupaten Pati, Jawa Tengah 59163



Gambar 1.5 Denah Lokasi PT. Dua Kelinci

1.2.2 Lingkup Penugasan .

Dalam lingkup proses permagangan mahasiswa tidak diberikan batasan ataupun dikhususkan untuk mempelajari satu divisi atau

bagian saja namun mahasiswa di berikan ruang untuk mempelajari semua rangkaian proses yaitu mulai dari proses produksi, proses *surfing*, proses *Machining*, dan dilanjutkan dengan proses *Finishing* dan juga proses-proses lainnya yang tidak tercantum dalam divisi jika terdapat keadaan yang darurat.

1.2.3 Rencana Dan Penjadwalan Kerja

Pelaksanaan magang dilakukan pada :

Periode Magang : 1 September 2020 – 8 Januari 2021

Hari kerja	Senin – Jumat
Jam Kerja	07.00 s.d. 15.00 WIB

Tabel 1.2 Rencana dan Penjadwalan Kerja

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Thermal Oil

Thermal Oil Heater merupakan mesin penghasil panas dan lebih berfungsi sebagai penghantar panas dengan menggunakan media oli di dalam pipa yang dirancang spiral di dalam tabung/tangki pemanas yang didesain sedemikian rupa yang kemudian dipanaskan dengan api yang bersumber dari burner dengan bahan bakar tertentu. Suhu yang dihasilkan oleh thermal oil ini bisa mencapai lebih dari 300°C.

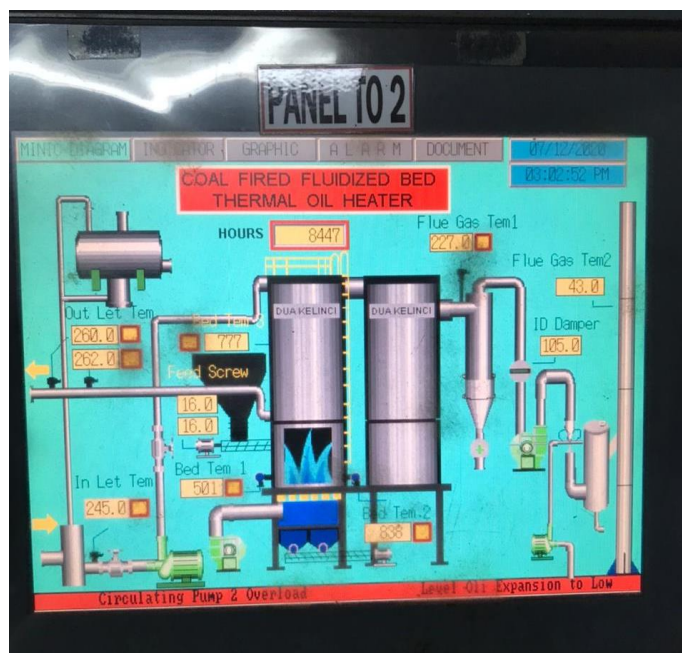
Thermal Oil dirancang secara horizontal dan vertikal. Desain vertikal menghemat ruangan dan sangat efisien sedangkan rancangan horizontal memudahkan dalam perawatan serta pengoperasian. Namun, untuk ukuran *thermal oil* yang cukup besar, rata rata dirancang secara horizontal untuk mempermudah perawatan/pemeliharaan untuk ke depannya.



Gambar 2.1 Thermal Oil PT. Dua Kelinci

2.2 Keuntungan Thermal Oil

- Temperatur operasi tinggi hingga 300 ° C pada tekanan atmosfer
- Setel poin tingkat suhu opsional
- Tidak ada pra-pengolahan air umpan boiler
- Tidak ada kehilangan panas karena kondensat panas dan uap panas
- Tidak ada risiko korosi dan tidak ada risiko pembekuan kerusakan.
- Biaya perawatan rendah
- Tenang beroperasi (tidak ada guncangan uap dan blitz uap suara)
- Mudah dioperasikan (tidak memerlukan staf bersertifikat ketel uap)



Gambar 2.2 Mini Diagram Thermal Oil PT. Dua Kelinci

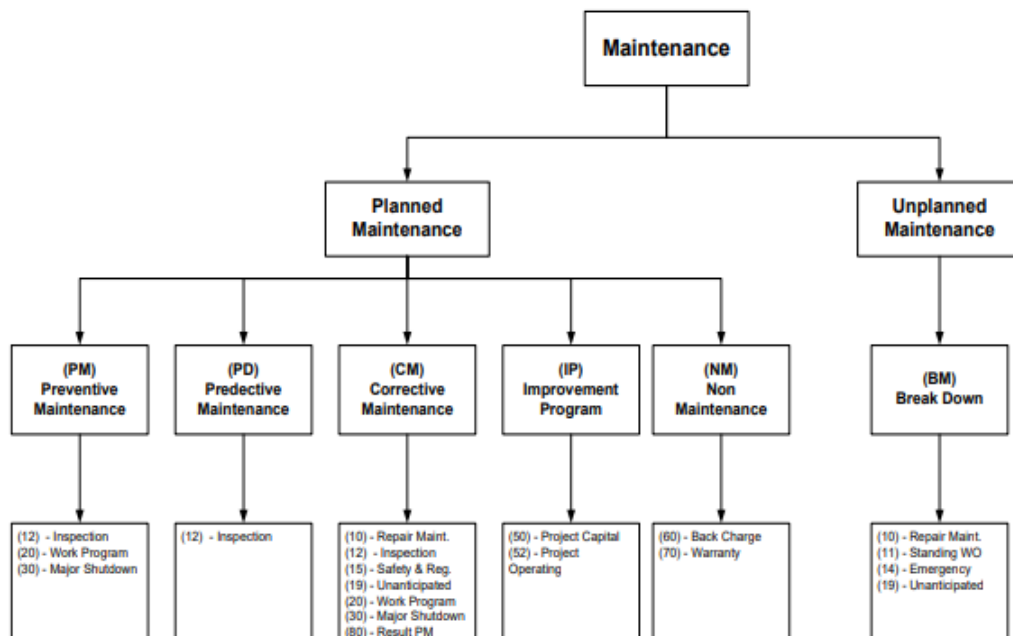
2.3 Sistem Pemeliharaan

Pemeliharaan atau perawatan dalam suatu industri salah satu faktor penting dalam mendukung proses produksi. Oleh karena itu proses produksi harus didukung oleh peralatan yang siap bekerja setiap saat dan handal. Untuk mencapai hal itu maka peralatan-peralatan penunjang proses produksi ini harus

mendapatkan perawatan yang teratur dan terencana (Daryus, 2007)

2.4 Metode Pemeliharaan

Ditinjau dari saat pelaksanaan perawatan, dapat dibagi menjadi dua cara yakni perawatan yang direncanakan (Planned Maintenance) dan perawatan yang tidak direncanakan (Corder,1992). Menjaga atau memastikan agar semua fasilitas yang dimiliki oleh perusahaan dapat berfungsi dengan baik (reliable).



(Gambar 2.3 Klasifikasi Metode Pemeliharaan)

2.5 Keuntungan Pemeliharaan

Fungsi pemeliharaan adalah agar dapat memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi. Keuntungan - keuntungan yang akan diperoleh dengan adanya pemeliharaan yang baik terhadap mesin, adalah

sebagai berikut :

1. Mesin dan peralatan produksi yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan akan dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang.
2. Pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan berjalan dengan lancar.
3. Dapat menghindarkan diri atau dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan-kerusakan berat dari mesin dan peralatan produksi selama proses produksi berjalan.
4. Peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik, maka proses dan pengendalian kualitas proses harus dilaksanakan dengan baik pula.
5. Dapat dihindarkannya kerusakan-kerusakan total dari mesin dan peralatan produksi yang digunakan.
6. Apabila mesin dan peralatan produksi berjalan dengan baik, maka penyerapan bahan baku dapat berjalan normal.

2.6 Jadwal Pemeliharaan

Jadwal pemeliharaan peralatan produksi terbagi menjadi tiga jenis yakni jangka pendek, jangka sedang dan jangka panjang. Berikut ulasan masing-masing waktu jadwal pemeliharaan :

1. Maintenance jangka pendek jadwal pemeliharaan peralatan produksi harian yang berupa pelumasan pada waktu peralatan yang akan dipakai atau setelah digunakan produksi.
Pemeliharaan ini dapat dilakukan oleh operator dari peralatan produksi tersebut dengan memberikan petunjuk-petunjuk pemeliharaan terlebih dahulu kepada operator tersebut.
2. Maintenance Jangka Sedang Pemeliharaan peralatan produksi bulanan yang disusun dari jadwal pemeliharaan tahunan yang dalam

penyusunannya harus disesuaikan dengan jadwal produksi pada bulan yang bersangkutan sehingga tidak terjadi bentrokan.

3. Maintenance Jangka Panjang Pemeliharaan yang mencakup pemeliharaan total atau sering dikenal dengan overhaul. Pemeliharaan jangka panjang ini memerlukan persiapan yang matang dalam satu tahun ke depan dengan melihat riwayat mesin pada tiap bulannya.

Hal yang perlu diperhatikan adalah waktu pelaksanaan overhaul tersebut karena tentunya peralatan produksi tidak dapat berproduksi sama sekali pada saat itu sehingga diperlukan kecepatan dan ketepatan dalam pelaksanaan overhaul

2.7 Kegiatan Pemeliharaan

Semua tugas dan kegiatan pemeliharaan dapat digolongkan kedalam lima tugas pokok yakni; inspeksi, kegiatan teknik, kegiatan produksi, kegiatan administrasi, serta house keeping (Assauri, 2004).

1. Inspeksi.

Kegiatan inspeksi meliputi kegiatan pengecekan atau pemeriksaan secara berkala pada bangunan dan peralatan pabrik sesuai dengan rencana serta kegiatan pengecekan atau pemeriksaan terhadap peralatan yang mengalami kerusakan.

Tujuan dari kegiatan inspeksi ini untuk mengetahui apakah pabrik selalu memiliki peralatan atau fasilitas produksi yang baik untuk menjamin kelancaran proses produksi

2. Kegiatan Teknik

Kegiatan ini meliputi kegiatan pengujian peralatan yang baru dibeli, pengembangan peralatan atau komponen yang perlu diganti, serta melakukan penelitian terhadap kemungkinan pengembangan tersebut.

3. Kegiatan Produksi

Maksud dari kegiatan produksi ini yakni kegiatan pemeliharaan yang sebenarnya, yakni memperbaiki dan mereparasi mesin-mesin dan peralatan.

Secara fisik, melaksanakan servis dan pelumasan. Kegiatan produksi ini tujuannya agar pabrik dapat berjalan lancar sesuai rencana.

4. Kegiatan Administrasi

Kegiatan yang berhubungan dengan administrasi kegiatan pemeliharaan yang menjamin adanya catatan-catatan mengenai kegiatan atau kejadian-kejadian yang terpenting dari bagian pemeliharaan.

5. House Keeping

Kegiatan pemeliharaan bangunan bertujuan untuk menjaga agar bangunan tetap terpelihara dan terjamin kebersihannya.

2.8 Overall Equipment Effectiveness (OEE)

OEE adalah salah satu sistem pengukuran untuk menilai kinerja dari sistem yang ada dari metode TPM. OEE merupakan pengukuran efektivitas peralatan secara keseluruhan untuk mengevaluasi seberapa capaian performansi dan *reliability* peralatan (umumnya mesin). OEE merupakan indikator performansi produktivitas yang didasarkan pada level tertentu dari performansi yang diharapkan. Besarnya kesempatan untuk memperbaiki produktivitas yang diidentifikasi dengan menggunakan OEE tergantung pada langkah yang tepat yang diambil oleh perusahaan. Dengan OEE dapat diketahui dan diukur penyebab melemahnya kinerja peralatan.

OEE merupakan ukuran menyeluruh yang mengidentifikasikan tingkat produktivitas mesin/peralatan dan kinerjanya secara teori. Pengukuran ini sangat penting untuk mengetahui area mana yang perlu untuk ditingkatkan produktivitas ataupun efisiensi mesin/peralatan dan juga dapat menunjukkan area *bottleneck* yang terdapat pada lintasan produksi. OEE juga merupakan alat ukur untuk mengevaluasi dan memperbaiki cara yang tepat untuk menjamin peningkatan produktivitas penggunaan mesin/peralatan.

1. Tingkat Ketersediaan (*Availability*)

Availability Rate mengukur keseluruhan waktu dimana sistem

tidak beroperasi karena terjadinya kerusakan alat, persiapan produksi dan penyetelan. Dengan kata lain *Availability* diukur dari total waktu dimana peralatan dioperasikan setelah dikurangi waktu kerusakan alat dan waktu persiapan dan penyesuaian mesin yang juga mengindikasikan *rate* aktual antara *operating time* terhadap waktu operasi yang tersedia (*Planned time available* atau *Loading time*):

$$\text{Availability ratio} = \frac{\text{Loading time} - \text{downtime}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

2. Tingkat Efisiensi Performansi (*Performance Efficiency Rate*)

Performance Rate mengukur rasio kecepatan operasi aktual dari peralatan dengan kecepatan ideal berdasarkan kapasitas desain. *Performance* mengindikasikan deviasi dari *ideal cycle time*.

$$\text{Performance ratio} = \frac{\text{Output}}{\text{capacity machine}} \times 100\%$$

3. Tingkat Kualitas Produk (*Rate of Quality Product*)

Rate of Quality Product difokuskan pada kerugian kualitas berupa banyak produk yang rusak yang terjadi berhubungan dengan peralatan, yang selanjutnya dikonversi menjadi waktu dengan pengertian seberapa banyak waktu peralatan yang dikonsumsi untuk menghasilkan produk yang rusak tersebut.

$$\text{Quality ratio} = \frac{\text{Output} - \text{Reject}}{\text{Output}} \times 100\%$$

4. Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Availability Rate x *Performance Rate* x *Quality Rate*

Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) telah menetapkan

standar *benchmark* yang telah dipraktekan secara luas di seluruh dunia. Berikut OEE *Benchmark* tersebut yang dikutip dari situs www.leanproduction.com Menurut Hansen (2001) dalam *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dapat dikategorikan menjadi :

1. Kalau $< 65\%$, tidak dapat diterima.
2. Jika $65-75\%$, cukup baik hanya ada kecenderungan adanya peningkatan tiap kuartalnya.
3. Sedangkan $75 - 85 \%$, sangat bagus lanjutkan hingga *world – class level* ($> 85 \%$ untuk *batch type process* dan $> 90 \%$ untuk *continuous discrete process*).
4. Nilai OEE dari setiap perusahaan bisa dikatakan memenuhi standar *World Class* apabila sudah sesuai dengan kriteria berikut: 90% *Availability*, 95% *Performance*, $99,9\%$ *Quality*, 85% OEE. (Vorne, 2003 dalam Susetyo, 2009).

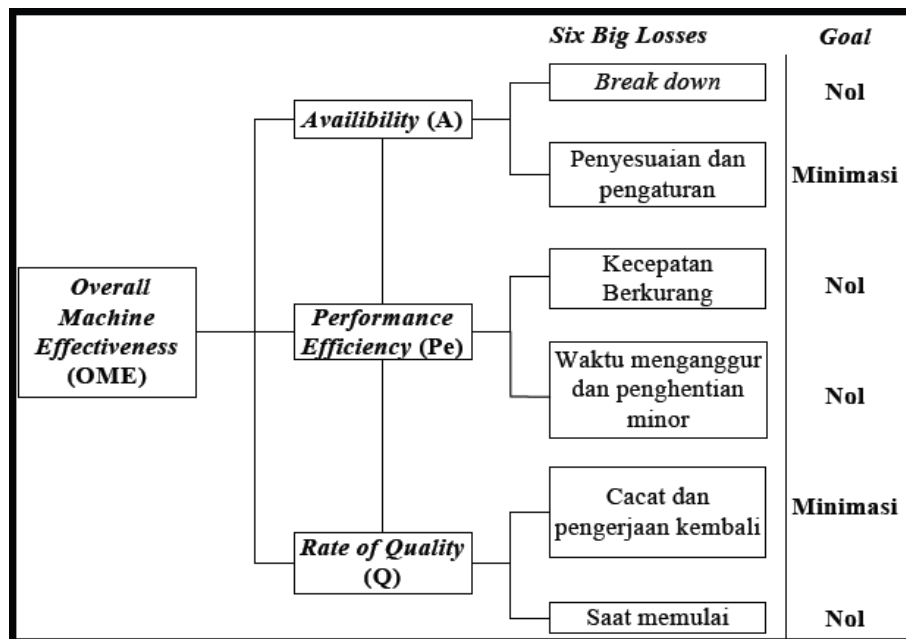
Tabel 1.1. Standar Nilai OEE Menurut JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance)

<i>Overall Equipment Effectiveness (OEE) Factor</i>	<i>Lean Sigma Enterprise (World Class)</i>
<i>Availability</i>	$\geq 90\%$
<i>Performance Efficiency</i>	$\geq 95\%$
<i>Rate of Quality</i>	$\geq 99,9\%$
<i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	$\geq 85\%$

- a. Jika $OEE = 100\%$, produksi dianggap sempurna: hanya memproduksi produk tanpa cacat, bekerja dalam performance yang cepat, dan tidak ada *downtime*.
- b. Jika $OEE = 85\%$, produksi dianggap kelas dunia. Bagi banyak perusahaan, skor ini merupakan skor yang cocok untuk dijadikan

goal jangka panjang.

- c. Jika OEE = 60%, produksi dianggap wajar, tapi menunjukkan ada ruang yang besar untuk *improvement*.
- d. Jika OEE = 40%, produksi dianggap memiliki skor yang rendah, tapi dalam kebanyakan kasus dapat dengan mudah di-improve melalui pengukuran langsung (misalnya dengan menelusuri alasan-alasan downtime dan menangani sumber-sumber penyebab *downtime* secara satu per satu).



Gambar2.4. Model Keefektifan Penggunaan Mesin/Peralatan
(Yusuf, 2010)

BAB III

AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI

3.1. Realisasi Kegiatan Magang

Mekanisme proses kerja yang diamati ketika magang berupa tabel kegiatan dan paragraf yang berisi paparan kesimpulan kegiatan yang dilakukan selama 4 bulan, yang di mulai hari Senin 1 September 2020 s/d Kamis 31 Desember 2020

Tabel 3.1 Tabel Aktifitas Kegiatan Magang Industri Bulan 1

No.	Tanggal	Jenis Aktivitas	Tugas Yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1	1 September 2020	Pelaksanaan Safety Induction	Memahami lokasi magang industri	Memahami tentang pentingnya keselamatan kerja
2	2 September 2020	Pengenalan industri	Pengenalan tentang lingkungan lokasi magang.	Sosialisasi dapat dipahami dengan baik
3	3-4 September 2020	Pengenalan divisi magang industri	Pengenalan tentang divisi Batu Bara	Sosialisasi dapat dipahami dengan baik
4	7-11 September 2020	Berkeliling di divisi Batu Bara	Mengetahui mesin apa saja yang terdapat di Divisi Batu Bara	Mesin yang terdapat di divisi Batu Bara yaitu Thermal Oil dan Boiler
5	14-16 September 2020	Beraktivitas di Divisi Batu Bara	Mengetahui bahan bakar yang digunakan untuk ke produksi	PT. Dua Kelinci menggunakan bahan bakar Batu Bara dan oli Shell

6	17-18 September 2020	Beraktivitas di Panel Thermal Oil 1 dan 2	Memahami suhu masuk dan keluar yang masuk ke produksi	Suhu awal yang masuk ke produksi 275° dan suhu keluar 268°
7	21-22 September 2020	Beraktivitas di Panel Thermal Oil 1 dan 2	Mengetahui part – part dari mesin Thermal Oil	Part dari Thermal Oil yaitu sekbinding, header, feed screw, fd dan id fan, pompa
8	23-24 September 2020	Beraktivitas di Panel Boiler dan Thermal Oil 3	Memahami suhu masuk dan keluar yang masuk ke produksi	Suhu awal yang masuk ke produksi 270° dan suhu keluar 260°
9	25 September 2020	Beraktivitas di Panel Boiler	Mengetahui part – part dari mesin Boiler	Part dari mesin Boiler yaitu ash screw, sekbinding, fd dan id fan, water tank, pompa, feed screw
10	28-29 September 2020	Beraktivitas di Panel Thermal Oil 1 dan 2	Memahami data hasil rekap data dari mesin Thermal Oil 1 dan 2	Mencatat dan membantu operator dalam menulis hasil data rekap
11	30 September 2020	Bertemu dengan pembimbing magang	Diskusi masalah kegiatan magang selama 1 bulan	Menghasilkan topik dan tugas yang akan diambil dalam penulisan laporan

Tabel 3.2 Tabel Aktifitas Kegiatan Magang Industri Bulan Ke-2

No.	Tanggal	Jenis Aktivitas	Tugas Yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1	1 – 2 Oktober 2020	Beraktivitas di panel Boiler	Memahami data hasil rekap data dari mesin Boiler	Mencatat dan membantu operator dalam menulis hasil data rekap
2	5 – 6 Oktober 2020	Kunjungan ke bagian produksi Kacang Garing, Kuaci	Mengamati sistem perpipaan dan mengukur suhu oli dan steam dari Thermal Oil dan Boiler ke produksi kacang garing dan kuaci	Men-sketch perpipaan dan mengukur dari Thermal Oil dan Boiler ke produksi Kacang Garing dan Kuaci
3	7 - 9 Oktober 2020	Kunjungan ke bagian produksi Tictac dan Kacang Atom dan Biji-Bijian	Mengamati sistem perpipaan dan mengukur suhu oli dan steam dari Thermal Oil dan Boiler ke produksi Tictac, Kacang Atom dan Biji-bijian	Men-sketch perpipaan dan mengukur dari Thermal Oil dan Boiler ke produksi Tictac, Kacang Atom dan Biji-bijian
4	12-13 Oktober 2020	Beraktivitas di Divisi Batu Bara	Mengamati uji kelayakan dari Depnaker terhadap mesin Thermal Oil 2	Menambah pengetahuan tentang perawatan dan pemeliharaan serta pemecahan masalahnya

5	14-16 Oktober 2020	Kunjungan ke bagian produksi Tortilla dan Kacang Oven	Mengamati sistem perpipaan dan mengukur suhu oli dan steam dari Thermal Oil dan Boiler ke produksi Tortilla dan Kacang Oven	Men-sketch perpipaan dan mengukur dari Thermal Oil dan Boiler ke produksi Tortilla dan Kacang Oven
6	19-21 Oktober 2020	Kunjungan ke bagian produksi Wafer dan Usagi Puff	Mengamati sistem perpipaan dan mengukur suhu oli dan steam dari Thermal Oil dan Boiler ke produksi Wafer dan Usagi Puff	Men-sketch perpipaan dan mengukur dari Thermal Oil dan Boiler ke produksi Wafer dan Usagi Puff
7	22-23 Oktober 2020	Berkeliling pabrik PT. Dua Kelinci	Mengamati bagian – bagian divisi selain batu bara yang ada di PT. Dua Kelinci	Menambah pengalaman tentang kegiatan yang dilakukan pekerja PT. Dua Kelinci
8	26-29 Oktober 2020	Beraktivitas di pembuatan Thermal Oil yang baru	Mengamati proses pemesinan dalam pembuatan Thermal Oil yang baru	Memahami proses pemesinan serta membantu pekerja dalam pembuatan Thermal Oil
9	30 Oktober 2020	Bertemu dengan pembimbing Magang	Berdiskusi masalah kegiatan magang selama bulan Oktober	Menghasilkan skecth perpipaan dengan gambaran kasar

Tabel 3.3 Tabel Aktifitas Kegiatan Magang Industri Bulan November

No.	Tanggal	Jenis Aktivitas	Tugas Yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1	2 – 4 November 2020	Beraktivitas di Divisi Batu Bara	Mengamati perbaikan conveyor sebagai penghubung batu bara ke Thermal Oil atau Boiler	Memahami proses perbaikan dan memberikan inovasi dengan menambahkan sistem berbasis waktu
2	5-6 November 2020	Beraktivitas di panel TO 4	Berdiskusi dengan kelompok mengenai mapping perpipaan Divisi Batu Bara	Membuat mapping dengan menggunakan aplikasi auto CAD plant
3	9-13 November 2020	Beraktivitas di Thermal Oil 4	Mengaduk batu bara yang terdapat di sekbinding	Mendapatkan pengalaman baru dengan cara kerja batu bara masuk ke Thermal Oil 4
4	16 – 17 November 2020	Beraktivitas di panel Boiler	Mengamati proses produksi melalui panel system	Proses Produksi Boiler melalui controller panel system dapat dipahami dengan baik
6	19-20 November 2020	Berkeliling Divisi Batu Bara	Mengamati proses pemindahan batu bara ke conveyor	Proses pemindahan batu bara dengan alat bego

7	23-25 November 2020	Kunjungan ke pembuatan Boiler baru	Mengamati pengelasan dan pemasangan part dari Boiler	Menambah ilmu mengenai pengelasan yang baik dan hasil memuaskan
8	26-27 November 2020	Beraktivitas di panel Thermal Oil 4	Berdiskusi dengan kelompok mengenai mapping perpipaan ke produksi	Mapping perpipaan dari Thermal Oil dan Boiler sudah selesai dikerjakan
9	30 November 2020	Berdiskusi dengan pembimbing Magang	Berdiskusi mengenai mapping dan tugas tambahan menghitung head loss	Mengumpulkan mapping perpipaan dalam dalam file auto CAD plant

Tabel 3.4 Tabel Aktifitas Kegiatan Magang Industri Bulan Keempat.

No.	Tanggal	Jenis Aktivitas	Tugas Yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1	1-4 Desember 2020	Beraktivitas di Thermal Oil 3	Mengamati perbaikan dan perawatan Thermal Oil 3 secara berkala	Menambah pengetahuan tentang operasi pemeliharaan dan perbaikan Thermal Oil 3 serta pemecahan masalah
2	7 – 8 Desember 2020	Berdiskusi dengan kelompok di panel TO	Berdiskusi cara menghitung head loss pipa dari TO dan Boiler ke Produksi	Head loss perpipaan dari Thermal Oil dan Boiler sudah selesai dikerjakan
3	9-11 Desember 2020	Penulisan laporan dan asistensi laporan	-	-
4	14-16 Desember 2020	Beraktivitas di panel TO	Mengamati proses produksi	Menambah pengetahuan dan ilmu dari proses-proses produksi yang belum diketahui

5	17-18 Desember 2020	Berkunjung ke semua produksi	Mengecek ulang ukuran dan panjang pipa guna melengkapi data laporan	Menghasilkan data yang lebih akurat dari sebelumnya
6	21-24 Desemb er 2020	Beraktivitas di divisi Batu Bara	Mengamati proses produksi dan maintenance Thermal Oil dan Boiler	Menambah pengetahuan akan proses produksi dan maintenance
7	28-30 Dseember 2020	Penulisan laporan dan asistensi laporan	Bagian bagian yang kurang	Bagian-bagian sudah dilengkapi
8	30 Desember 2020	Presentasi	Mempresentasik an hasil laporan magang Industri	Menghasilkan beberapa solusi pendapat dari pokok permasalahan

3.2. Relevansi Teori dan Praktek

Menurut Vincent Gasper, perawatan (maintenance) merupakan suatu kegiatan yang diarahkan pada tujuan untuk menjamin kelangsungan fungsional suatu sistem produksi sehingga sistem itu diharapkan dapat menghasilkan output sesuai dengan yang dikehendaki. Sistem perawatan dapat dipandang sebagai bayangan dari sistem produksi, dimana apabila sistem produksi beroperasi dengan kapasitas yang sangat tinggi maka akan lebih intensif. (Vincent Gasper, 1994).

Kegiatan perawatan dilakukan untuk perbaikan yang bersifat kualitas, meningkatkan suatu kondisi ke kondisi lain yang lebih baik. Banyaknya pekerjaan perawatan yang dilakukan tergantung pada :

1. Batas kualitas terendah yang diijinkan dari suatu komponen. Sedangkan batas kualitas yang lebih tinggi dapat dicapai dari hasil pekerjaan perawatan.
2. Waktu pemakaian atau lamanya operasi yang menyebabkan berkurangnya kualitas peralatan. Dalam hal ini komponen peralatan dapat menjadi sasaran untuk terkena tekanan-tekanan, beban pakai, korosi dan pengaruh-pengaruh lain yang biasa mengakibatkan menurunnya atau kehilangan kualitas, sehingga kemampuan komponen berkurang ketahanannya.

Istilah perawatan dapat diartikan sebagai pekerjaan yang dilakukan untuk menjaga atau memperbaiki setiap fasilitas yang digunakan untuk menghasilkan produk atau barang agar dapat beroperasi atau berfungsi dengan baik seperti semula. Dalam hal ini gabungan dari istilah “perawatan“ dan “perbaikan” (maintenance and repair) sering digunakan karena sangat erat hubungannya. Maksud dari penggabungan tersebut ialah :

- a. Perawatan sebagai aktivitas untuk mencegah kerusakan.
- b. Perawatan sebagai aktivitas untuk memperbaiki kerusakan.

3.2.1 Tujuan Perawatan

Dari sudut pandang pihak manajemen :

1. Mengurangi biaya perawatan
2. Mengurangi production loss
3. Memberikan quality maintenance service

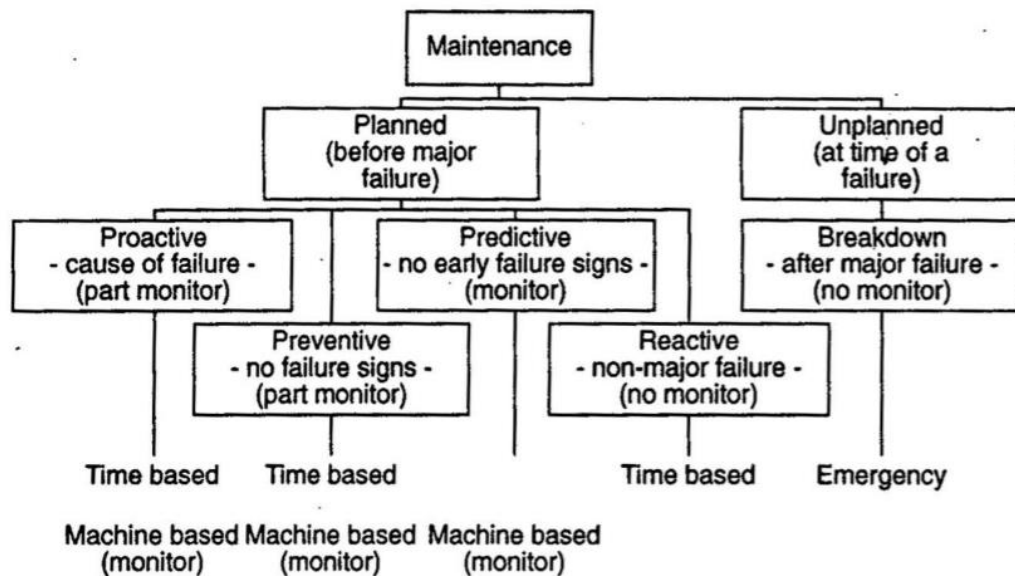
Dari sudut pandang peralatan :

1. Plant availability tercapai dengan baik
2. Plant reliability

3. Plant Health and Safety (HSE)

3.2.2 Prosedur dan Jenis jenis Perawatan

Perawatan atau pemeliharaan dapat dikelompokkan kedalam beberapa kelompok dan dapat dilihat pada bagan berikut :



Gambar 3.1 Bagan Metode Pemeliharaan

1. Perawatan Terencana (Planned Maintenance)

Perawatan Terencana (Planned Maintenance) adalah pemeliharaan yang dilakukan secara terorganisir dan dilaksanakan dengan pemikiran sebelumnya dengan pengawasan dan catatan untuk melaksanakan tindakan pemeliharaan atau perawatan berkala berdasarkan rencana yang telah dibuat terlebih dahulu. Perawatan terencana dapat dibagi menjadi 4 yaitu :

a. Proactive Maintenance

Proactive Maintenance adalah memonitor hal-hal mendasar yang menyebabkan kerusakan, tindakan perawatan dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan peralatan.

b. Predictive Maintenance

Predictive Maintenance adalah perawatan yang dilakukan atas dasar condition monitoring untuk memastikan keadaan sebenarnya dari peralatan. Pemeliharaan yang waktu pelaksanaannya berdasarkan kondisi peralatan sedang beroperasi atau waktu shut-down. Diperlukan peralatan dan personil khusus untuk analisa dan kumpulan data getaran, suara, panas, shock-wave, ultrasound, spectrum frequency, spectografic, oil analisis program, metarologi dan sebagainya.

c. Preventive Maintenance

Preventive Maintenance adalah perawatan minimum yang dilaksanakan secara berkala dengan waktu yang tepat, artinya dilakukan secara rutin sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

Tujuan dilakukan preventive maintenance ini adalah untuk mencegah timbulnya kerusakan pada sistem atau komponen pendukung sistem dengan cara melakukan perbaikan dan penggantian tepat waktu. Apabila tiap komponen dalam sistem memiliki usia kerja yang terbatas, maka preventive maintenance perlu dilakukan agar komponen yang bekerja dalam sistem selalu dalam kondisi prima.

d. Reactive Maintenance

Reactive Maintenance adalah perawatan ini biasanya mencakup penggantian komponen peralatan yang rusak yang didasarkan atas pengecekan secara teratur.

2. Perawatan Tidak Terencana (Unplanned Maintenance)

Perawatan tidak terencana adalah suatu bentuk perawatan tidak terstruktur dan tidak terorganisir dengan baik. Pada kegiatan tidak terencana kegiatan pemeriksaan, pelumasan, perbaikan dan pengantian oli tidak dilakukan secara baik dan benar. Perawatan hanya dilakukan ketika terjadinya kerusakan tak terduga pada mesin saat beroperasi. Maka pada waktu itu pula diperbaiki. Perawatan tidak terencana akan mengakibatkan terhentinya

kegiatan operasi dari mesin yang sangat lama dan biaya perawatan yang dikeluarkan menjadi sangat mahal beserta beresiko tinggi.

Perawatan tidak terencana (Unplanned Maintenance) disebut juga dengan perawatan darurat (Emergency Maintenance) dan Breakdown Maintenance. Emergency Maintenance (Perawatan darurat) adalah suatu tindakan pemeliharaan yang perlu segera ditangani secepat mungkin disaat terjadinya kerusakan mendadak dari mesin, untuk mencegah kerusakan yang lebih fatal atau parah yang akan terjadi.

Breakdown Maintenance adalah dilakukan setelah terjadinya kegagalan yang dianggap lanjutan yang telah dibuat ketentuan lanjutannya dalam bentuk metode perbaikan, suku cadang, material, tenaga kerja dan peralatan. Penyebab terjadinya kerusakan mendadak adalah :

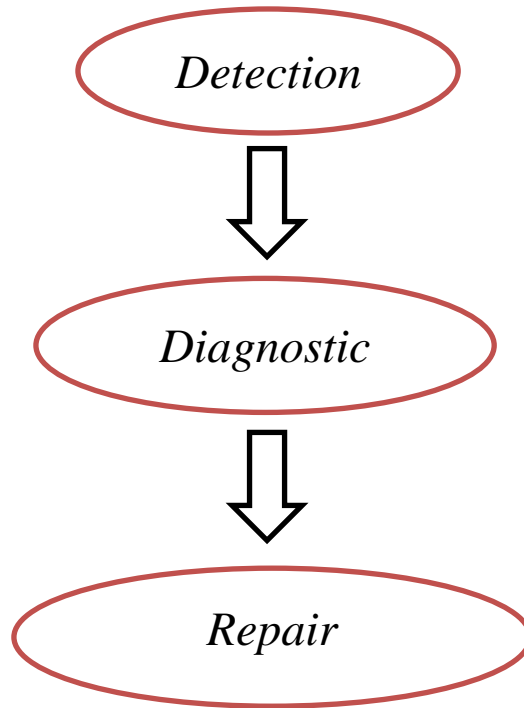
- a. Perawatan dilakukan dengan cara tidak benar.
- b. Perawatan tidak mengacu kepada Operational and Maintenance Manual.
- c. Standar perawatan yang diterapkan tidak terstruktur dengan baik
- d. Bencana alam.

Adapun tujuan umum dari perawatan adalah sebagai berikut

- a. Untuk dapat memperpanjang usia kegunaan asset.
- b. Untuk dapat menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi dan mendapatkan laba investasi maksimum.
- c. Untuk dapat menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu.
- d. Untuk dapat menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut.

3.3. Prosedur Troubleshooting

Secara teknis prosedur troubleshooting terdiri atas :



Gambar 3.2 Prosedur Troubleshooting

1. Detection

Mampu melakukan “best guesses (perkiraan terbaik)”. Yaitu menentukan seperti apa masalah terjadi. Deteksi ini merupakan awal untuk mengenali suatu gejala atau ciri-ciri kerusakan yang ditimbulkan oleh mesin.

2. Diagnostic

Melakukan pengetesan terhadap “guess (perkiraan)”. Yaitu mencari masalah ditemukan. Lakukan diagnose terhadap data-data yang ditemukan.

3. Repair

Melakukan perbaikan terhadap masalah atau kerusakan yang ditemukan sehingga masalah tersebut tidak terulang lagi. Lakukanlah perbaikan sesuai dengan petunjuk yang ada.

3.3.1 Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah

Adapun langkah-langkah dalam penyelesaian masalah sebagai berikut :

a. Temukan problem/masalah yang terjadi

Dalam menjalani praktek kerja lapangan di PT. Dua Kelinci penulis menemukan masalah yaitu terjadinya kerusakan secara mendadak pada mesin Thermal Oil.

b. Menulis semua kemungkinan penyebab

Setelah melakukan pengecekan secara visual maka penulis dapat menuliskan semua kemungkinan penyebab terjadinya masalah

c. Periksa mesin secara visual

Pemeriksaan secara visual dilakukan pada sistem yang berhubungan dengan masalah yang terjadi atau kerusakan komponen yang dapat menyebabkan masalah itu muncul.

d. Lakukan test dan catat hasilnya

Setelah menuliskan semua kemungkinan penyebab masalah, penulis melakukan pengetesan pada mesin dan mencatat hasil pengetesan yang dilakukan.

e. Menetapkan akar masalah

Dari hasil pengetesan penulis mempersempit kemungkinan penyebab dan menetapkan akar masalahnya.

f. Perbaiki kerusakan

Setelah menemukan penyebab akar masalah, penulis melakukan perbaikan pada komponen yang mengalami kerusakan.

g. Lakukan pengujian

Setelah perbaikan dilakukan, selanjutnya lakukan pengujian pada mesin untuk mengetahui perbaikan yang dilakukan telah benar dan masalah yang ditemukan telah dapat diatasi.

BAB IV

PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

PT. Dua Kelinci Merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan produk kacang dimana pada objek penelitian ini adalah Mesin Thermal Oil yang merupakan salah satu Mesin memproduksi oli panas yang selanjutnya didistribusikan ke divisi produksi. Proses produksi yang dilakukan pada PT. Dua Kelinci dilakukan selama 24 jam dalam sehari sehingga mesin yang digunakan pada PT. Dua Kelinci juga beroperasi selama 24 jam, dalam sehari terbagi menjadi 3 shift kerja, yaitu shift I mulai dari pukul 07.00 – 15.00, shift II mulai dari pukul 15.00 – 23.00 dan shift III mulai dari pukul 23.00 – 07.00. Data yang digunakan adalah data selama 3 bulan yaitu mulai dari Agustus 2020 – Oktober 2020 dan berikut ini merupakan pengumpulan data yang berada pada PT. Dua Kelinci.

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil wawancara, maka mesin yang digunakan sebagai objek penelitian adalah Thermal oil 4. Data yang digunakan adalah data selama 2 bulan yaitu mulai dari September 2020 – Oktober 2020 dan berikut ini merupakan pengumpulan data yang berada pada PT. Dua Kelinci.

4.1.1. Data Break downtime Mesin

Data *break downtime* mesin Thermal Oil 4 selama September 2020 – Oktober 2020 yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.1 Data Break downtime Mesin Thermal Oil 4

Tanggal (perminggu)	Total Downtime (menit)
Minggu ke-1 bulan September (Tanggal 1-6)	60
Minggu ke-2 bulan September (Tanggal 7- 13)	2880
Minggu ke-3 bulan September (Tanggal 14-20)	0
Minggu ke-4 bulan September (Tanggal 21-27)	420
Minggu ke-5 bulan September (Tanggal 28-30)	0
Minggu ke-1 bulan Oktober (Tanggal 1-4)	0
Minggu ke-2 bulan Oktober (Tanggal 5-11)	0
Minggu ke-3 bulan Oktober (Tanggal 12-18)	240
Minggu ke-4 bulan Oktober (Tanggal 19-25)	1400
Minggu ke-5 bulan Oktober (Tanggal 26-31)	5640

Tabel 4.2 Data Total Break downtime Mesin Thermal Oil 4

Bulan	Total Downtime (menit)
September	3360
Oktober	7280

4.1.2. Data Produksi (Data Suhu Output)

Data produksi disini menggunakan data output mesin TO3 berupa besaran suhu dalam celcius yang nantinya disalurkan ke divisi Produksi. Data yang diambil berupa data suhu rata-rata per-minggu. Data produksi mesin Thermal oil 4 selama September 2020 – Oktober 2020 yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.3 Data Produksi Mesin Thermal Oil 4

Tanggal (perminggu)	Suhu Seharusnya (⁰ C)	Output rata-rata per-minggu (⁰ C)	Kehilangan/Loss (⁰ C)
Minggu ke-1 bulan September (Tanggal 1-6)	282	278,53	3,47
Minggu ke-2 bulan September (Tanggal 7- 13)	282	278,50	3,5
Minggu ke-3 bulan September (Tanggal 14-20)	282	278,54	3,46
Minggu ke-4 bulan September (Tanggal 21-27)	282	278,66	3,34

Minggu ke-5 bulan September (Tanggal 28-30)	282	278,98	3,02
Minggu ke-1 bulan Oktober (Tanggal 1-4)	282	278,70	3,3
Minggu ke-2 bulan Oktober (Tanggal 5-11)	282	279,01	3,99
Minggu ke-3 bulan Oktober (Tanggal 12-18)	282	277,88	4,12
Minggu ke-4 bulan Oktober (Tanggal 19-25)	282	278,32	3,68
Minggu ke-5 bulan Oktober (Tanggal 26-31)	282	278,77	3,23
Rata-rata	282	278,59	3,51

4.2 Pengolahan Data

Dari data yang telah diperoleh, maka data-data tersebut dapat diolah untuk memperoleh tingkat efektivitas mesin Thermal Oil. Sebelum memperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), diperlukan nilai *Availability Rate*, *Performance Rate* dan *Quality Rate*. Perhitungannya sebagai berikut :

4.2.1 Availability Rate

Availability Rate merupakan suatu rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin atau peralatan. Pada *availability rate* ini sangat berhubungan erat dengan waktu efektif produksi dengan waktu *downtime*. Berikut ini rumus untuk mencari *Availability Rate* :

$$\text{Availability ratio} = \frac{\text{Loading time} - \text{downtime}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Keterangan :

1. *Loading Time* : waktu yang tersedia untuk mengerjakan produk di masing-masing mesin sesuai dengan kapasitas.
2. *Setup / Adjustment* : waktu penyesuaian proses yang akan siap untuk digunakan. Di kasus ini yaitu Thermal Oil 4, setup time berkisah kurang lebih 60 menit sebelum mesin menyala dengan sempurna
3. *Downtime* : waktu dimana mesin tidak dapat beroperasi.

Hasil Perhitungan *Availability rate* dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 4.4 Perhitungan *Availability rate*

Tanggal	Loading Time (menit)	Total Downtime (menit)	Setup/ Adjustment (menit)	Availability rate (%)
Minggu ke-1 bulan September (Tanggal 1-6)	8640	60	±360	95,13%
Minggu ke-2 bulan September (Tanggal 7- 13)	10080	2880	±300	68,45%
Minggu ke-3	10080	0	±420	95,83%

bulan September (Tanggal 14-20)				
Minggu ke-4 bulan September (Tanggal 21-27)	10080	420	± 420	91,66%
Minggu ke-5 bulan September (Tanggal 28-30)	4320	0	± 180	95,83%
Minggu ke-1 bulan Oktober (Tanggal 1-4)	5760	0	± 240	94,15%
Minggu ke-2 bulan Oktober (Tanggal 5-11)	10080	0	± 300	97,02%
Minggu ke-3 bulan Oktober (Tanggal 12-18)	10080	240	± 420	92,43%

Minggu ke-4 bulan Oktober (Tanggal 19-25)	10080	1400	±420	81,94%
Minggu ke-5 bulan Oktober (Tanggal 26-31)	8640	5640	±180	32,64%
RATA-RATA				84,51%

TOTAL

Bulan	Loading Time (menit)	Total Downtime (menit)	Setup/Adjustment (menit)
September	43200	3360	1680
Oktober	44640	7280	1620

Contoh perhitungan pada bulan **minggu ke-1 bulan September** :

$$\begin{aligned}
 \text{Availability} &= \frac{\text{Loading Time} - (\text{Downtime} + \text{setup})}{\text{Loading time}} \times 100\% \\
 &= \frac{8640 - (60 + 360)}{8640} \times 100\% \\
 &= 95,13\%
 \end{aligned}$$

Rata-rata Availability mesin Thermal Oil 4 selama dua bulan adalah 84,51%

4.2.2 Performance Rate

Performance Rate merupakan ratio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. Pada *performance rate* ini merupakan nilai dari *hasil output* & kapasitas *machine*. Berikut ini adalah rumusnya:

$$\text{Performance ratio} = \frac{\text{output}}{\text{kapasitas mesin}} \times 100\%$$

Tabel 4.5 Perhitungan Performance rate

Tanggal	Output Rata-rata (⁰ C)	Kapasitas Maksimal Mesin (⁰ C)	Peformance Rate
Minggu ke-1 bulan September (Tanggal 1-6)	278,53	300	92,34%
Minggu ke-2 bulan September (Tanggal 7-13)	278,50	300	92,83%
Minggu ke-3 bulan September (Tanggal 14-20)	278,54	300	92,80%
Minggu ke-4 bulan September (Tanggal 21-27)	278,66	300	92,88%
Minggu ke-5 bulan	278,98	300	92,99%

September (Tanggal 28-30)			
Minggu ke-1 bulan Oktober (Tanggal 1-4)	278,70	300	92,90%
Minggu ke-2 bulan Oktober (Tanggal 5-11)	279,01	300	93,03%
Minggu ke-3 bulan Oktober (Tanggal 12-18)	277,88	300	92,62%
Minggu ke-4 bulan Oktober (Tanggal 19-25)	278,32	300	92,77%
Minggu ke-5 bulan Oktober (Tanggal 26-31)	278,77	300	92,92%
Rata-rata			92,81%

Contoh perhitungan Performance rate pada **minggu ke-1 bulan September**

$$\begin{aligned}
 \text{Performance ratio} &= \frac{\text{output}}{\text{kapasitas mesin}} \times 100\% \\
 &= \frac{278,53}{300} \times 100\% \\
 &= 92,34\%
 \end{aligned}$$

Rata-rata tingkat Performance Thermal Oil 4 selama dua bulan adalah

92,81%

4.2.3 *Quality Rate*

Quality Rate merupakan rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standart. Dalam perhitungan *Quality Rate* erat kaitannya dengan data Output produk dimana disini berupa output suhu serta data kehilangan suhu (heatloss) atau tidak sesuai permintaan kebutuhan memasak (produksi). Berikut adalah datanya:

Tabel 4.6 Perhitungan Quality rate

Tanggal	Kehilangan Suhu/loss ($^{\circ}\text{C}$)	Output Direkomendasikan ($^{\circ}\text{C}$)	Quality Rate (%)
Minggu ke-1 bulan September (Tanggal 1-6)	3,47	282	98,76%
Minggu ke-2 bulan September (Tanggal 7-13)	3,5	282	98,78%
Minggu ke-3 bulan September (Tanggal 14-20)	3,46	282	98,77%
Minggu ke-4 bulan	3,34	282	98,81%

September (Tanggal 21-27)			
Minggu ke-5 bulan September (Tanggal 28-30)	3,02	280	98,92%
Minggu ke-1 bulan Oktober (Tanggal 1-4)	3,3	280	98,82%
Minggu ke-2 bulan Oktober (Tanggal 5-11)	3,99	280	98,48%
Minggu ke-3 bulan Oktober (Tanggal 12-18)	4,12	280	98,30%
Minggu ke-4 bulan Oktober (Tanggal 19-25)	3,68	280	98,69%
Minggu ke-5 bulan Oktober (Tanggal 26-31)	3,23	280	98,85%
Rata-rata			98,72%

Contoh perhitungan Quality rate pada Thermal Oil 4 **minggu pertama**

bulan September sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Performance ratio} &= \frac{\text{output rekomendasi} - \text{suhu kehilangan (loss)}}{\text{output}} \times 100\% \\
 &= \frac{282 - 3,47}{282} \times 100\% \\
 &= 98,76 \%
 \end{aligned}$$

Sementara rata-rata nilai performance ratio Thermal Oil 4 pada bulan September sampai Oktober adalah 98,72

4.2.4 Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan ukuran menyeluruh yang mengidentifikasikan tingkat produktivitas mesin/peralatan dan kinerjanya. Pengukuran ini sangat penting untuk mengetahui area mana yang perlu untuk ditingkatkan produktivitas ataupun efisiensi mesin/ peralatan dan juga dapat menunjukkan area bottleneck yang terdapat pada lintasan produksi.

Untuk mengetahui tingkat efektivitas Thermal Oil 4 secara keseluruhan pada perusahaan PT. Dua Kelinci divisi Batu Bara, maka formula yang digunakan yaitu:

$$OEE = \text{Availability Rate} \times \text{Performance Rate} \times \text{Quality Rate}$$

Dengan rumus di atas, maka diperoleh tingkat efektivitas atau nilai OEE mesin Thermal Oil mulai dari September 2020 – Oktober 2020 yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.7 Perhitungan OEE

Tanggal	Availability Rate	Performance Rate	Quality Rate	OEE
Minggu ke-1 bulan September	95,13%	92,34%	98,76%	86,75%

(Tanggal 1-6)				
Minggu ke-2 bulan September (Tanggal 7- 13)	68,45%	92,83%	98,78%	62,77%
Minggu ke-3 bulan September (Tanggal 14- 20)	95,83%	92,80%	98,77%	87,84%
Minggu ke-4 bulan September (Tanggal 21- 27)	91,66%	92,88%	98,81%	84,12%
Minggu ke-5 bulan September (Tanggal 28- 30)	95,83%	92,99%	98,92%	88,15%
Minggu ke-1 bulan Oktober (Tanggal 1-4)	94,15%	92,90%	98,82%	86,43%
Minggu ke-2 bulan Oktober (Tanggal 5- 11)	97,02%	93,03%	98,48%	88,89%

Minggu ke-3 bulan Oktober (Tanggal 12- 18)	92,43%	92,62%	98,30%	84,15%
Minggu ke-4 bulan Oktober (Tanggal 19- 25)	81,94%	92,77%	98,69%	75,02%
Minggu ke-5 bulan Oktober (Tanggal 26- 31)	32,64%	92,92%	98,85%	29,98%
Rata-rata	84,51%	92,81%	98,72%	77,41%

Rata-rata OEE Thermal oil 4 selama dua bulan sebesar 77,41%

Berdasarkan hasil dari perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dari Thermal Oil keseluruhan terlihat pada tabel 4.7 bahwa Thermal oil diketahui selama periode September – Oktober 2020 masing – masing nilai OEE (*Overall Effectiveness Equipment*) mengalami fluktuasi, diantaranya minggu ke-2 bulan September sebesar 62,77%, sehingga nilai OEE rata-rata dari bulan September – Oktober 2020 diperoleh sebesar 77,41%, nilai ini masih dibawah target sebesar $\geq 85\%$ seperti standart World class. Dikarenakan tingkat performansi belum memenuhi syarat sehingga menyebabkan pemakaian mesin tidak optimal.

4.2.5 Perbandingan hasil dari OEE perusahaan dengan OEE World Class

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan maka diperoleh hasil:

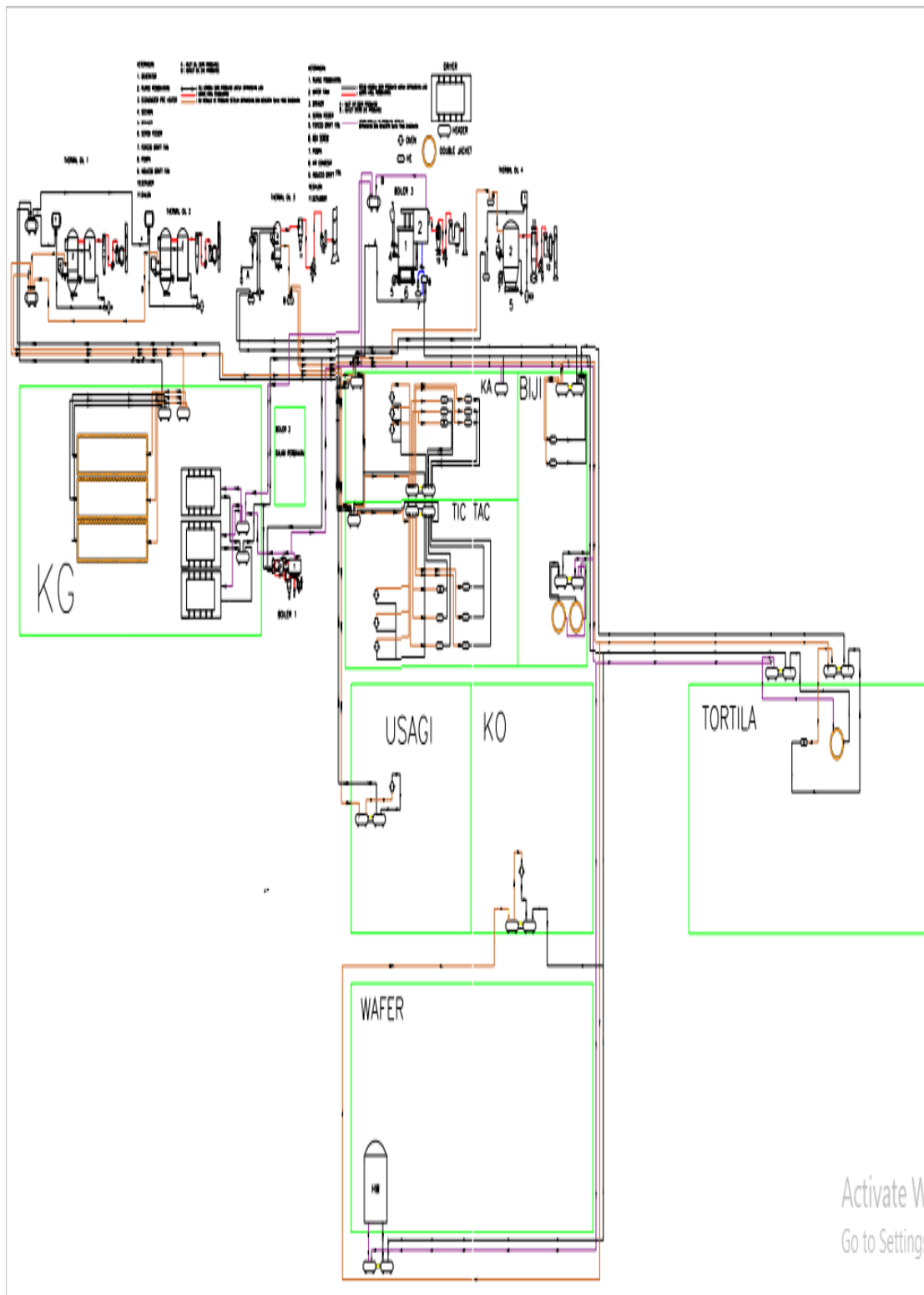
Tabel 4.8 Perbandingan hasil dari OEE perusahaan dengan OEE World Class

<i>Overall Equipment Effectiveness (OEE) Factor</i>	<i>Lean Sigma Enterprise (World Class)</i>	<i>Lean Sigma Enterprise (Perusahaan)</i>	Keterangan
<i>Availability Rate</i>	$\geq 90\%$	84,51%	Belum memenuhi Standart tapi perusahaan dikatakan sangat baik.
<i>Performance Rate</i>	$\geq 95\%$	92,81%	Sedikit dibawah Standart tapi perusahaan dikatakan sangat baik.
<i>Rate of Quality</i>	$\geq 99,9\%$	98,72%	Sedikit dibawah Standart tapi perusahaan dikatakan sangat baik.
<i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	$\geq 85\%$	77,41%	Belum memenuhi Standart tapi perusahaan dikatakan sangat baik.

Nilai OEE keseluruhan Thermal Oil 4 belum memenuhi standart *World Class* hal ini dapat dengan mudah di-improve melalui pengukuran langsung (misalnya dengan menelusuri alasan-alasan downtime dan menangani sumber-sumber penyebab *downtime* secara satu per satu).

4.3 Mapping Perpipaian Thermal Oil

Berikut merupakan perpipaian di PT. Dua Kelinci. Sistem perpipaian di PT. Dua Kelinci menggunakan jenis pipa Carbon Style, dengan diameter 8 inch yang dari Thermal Oil dan 4 inch serta 3 inch yang masuk ke produksi.



Gambar 4.1 Mapping Perpipaan PT. Dua Kelinci

BAB V

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dalam menentukan tingkat efektivitas (OEE) pada Thermal Oil 4 di divisi Batubara dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai kinerja Thermal Oil 4 tahun 2020 dari bulan September - Oktober nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah 77,41% Dan nilai OEE terendah ada di minggu ke-5 bulan Oktober sebesar 29,98% yang mana berada dibawah standart OEE *world class*. Penurunan tersebut disebabkan nilai *Availability Rate* yang rendah. Sedangkan standart OEE *world class lean sigma enterprise* sebesar $\geq 90\%$ untuk *availability rate*. Dari hasil nilai OEE perusahaan tersebut termasuk dalam kategori nilai dibawah standart dan ditakutkan mengakibatkan daya saing yang rendah.
2. Keterkaitan antara *autonomous maintenance* dengan *overall equipment effectiveness* adalah pada perawatan dini yang dilakukan operator terhadap mesin, agar mesin tersebut bisa berfungsi dengan baik. Dengan kata lain *autonomous maintenance* merupakan langkah awal yang diharuskan oleh operator dengan cara melakukan pengecekan mesin sebelum mesin tersebut dioperasikan, sehingga dapat mengurangi *downtime* dari mesin tersebut.
3. Usulan perbaikan yang perlu dilakukan untuk meningkatkan efektivitas Thermal Oil 4 yaitu memonitoring dan mengganti mesin yang sudah tua, melakukan penerapan *autonomous maintenance* atau perawatan mandiri, melakukan tindak *preventive maintenance* yang terencana serta melakukan *corrective maintenance* secara cepat dan tepat dan penggantian *sparepart* kualitas bagus.

DAFTAR PUSTAKA

Simanungkalit, P., Yasra, R., & Widiado, B. W. (2016). Perencanaan Sistem Perawatan Alat Angkat Kapasitas 5 ton Dengan Metode Preventive Maintenance. Profisiensi.

Ebeling, C. E., 1997. Reliability and Maintainability Engineering, McGraw-Hill International Editions.

Andrian, D., Karningsih, P. D., & Ciptomulyono, U. (2013). PENGEMBANGAN MODEL PREVENTIVE MAINTENANCE DENGAN PENDEKATAN MULTIKRITERIA :RELIABILITY, AVAILABILITY, MAINTAINABILITY, SAFETY, AND COST(RAMS+C). Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVII.

Corder, Antony. 1992. Teknik Manajemen Pemeliharaan. Penerbit Erlangga; Jakarta.

<https://www.caesarvery.com/2012/11/macam-macam-conveyor.html>

LAMPIRAN

Lampiran 1



Pati, 18 Agustus 2020

Nomor : 038/DK/VIII/2020
Hal : Jawaban Permohonan Magang

Kepada Yth,
Kepala Departemen Teknik Industri
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Di Surabaya

Up. Bp. Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat No. /IT2.IX.7.I.2/PM.02.00/2020 pada tanggal 15 Juli 2020 perihal dalam pokok surat, dengan ini kami beritahukan bahwa kami **bisa menerima** permohonan magang di PT. Dua Kelinci dengan ketentuan sbb;

- Mahasiswa selama menjalani magang di PT. Dua Kelinci wajib memiliki kartu kepesertaan BPJS Ketenagakerjaan sebagai jaminan perlindungan magang.
(Mahasiswa dapat datang langsung ke kantor BPJS Ketenagakerjaan setempat dengan membawa KTP, KK dan iuran Rp.18.910 per bulan selama magang)
- Melampirkan fotocopy kartu BPJS Ketenagakerjaan ke PT Dua Kelinci.
- Wajib menunjukkan surat rapidtes covid 19 pada saat pelaksanaan magang.
- Waktu pelaksanaan magang dimulai tanggal 1 Sept s/d 31 Des 2020.
- Berikut nama mahasiswa yang kami iijinkan menjalani magang.

No	Nama	NIM	Program Studi
1.	Ramadhan Bagus Arga	10211710013011	Teknin Mesin Industri
2.	Irawan Vikario Saputra	10211710013022	Teknin Mesin Industri
3.	Anas Aditya Wardana	10211710013026	Teknin Mesin Industri
4.	Ivan Nur Rendrahadi	10211710013001	Teknin Mesin Industri

Demikian kami sampaikan dan terima kasih.

Hormat kami,



Tofan Kudiwanto
HRD Senior Manager

FACTORY / OFFICE :
Jl. Raya Pati - Kudus Km. 6,3 PATI 59163
Jawa Tengah - Indonesia
P : +62 295 381 407 - 381 664
F : +62 295 381 457 - 385 652

SURABAYA OFFICE :
Newland Office 5th Floor (Ibis Hotel)
Jl. HR. Muhammad No. 24
Surabaya - 60189
P : +6231 7322 206
F : +6231 9902 0960

JAKARTA OFFICE :
Altira Business Park
Office Block A No. 11, 12 & 15
Jl. Yos Sudarso Kav 85 Sunter, Jakarta Utara 14350
P : +62 21 266 902 06

www.duakelinci.co.id

 Dua Kelinci

 @duakelinci

Lampiran 2



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp. : 031-5922942, Fax 5932625 PABX : 1275
E-mail : d3_tmesin@its.ac.id

Surabaya, 15 Juli 2020

Nomor : /IT2.IX.7.1.2/PM.02.00/2020
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Program Magang Industri

Kepada : **PT. DUA KELINCI**

Jl. Raya Pati - Kudus No.Km, RW.3, Lumpur, Bumirejo, Kec.
Margorejo, Kabupaten Pati, Jawa Tengah 59163

Dalam rangka memenuhi kewajiban kurikulum mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS, maka dengan ini mohon bantuannya untuk mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

No	Nama	Nrp
1	Ramadhan Bagus Arga	10211710013011
2	Irawan Vikario Saputro	10211710013022
3	Anas Aditya Wardana	10211710013026
4	Ivan Nur Rendrahadi	10211710013001

Bila memungkinkan mohon diberi kesempatan untuk Magang Industri di **PT. DUA KELINCI** mengenai : Konversi Energi

Adapun jadwal pelaksanaan yang diinginkan mahasiswa tersebut diatas yaitu : mulai bulan 1 September s/d 31 Desember dan untuk jawabannya mohon dikirim via email : d3tmesin@its.ac.id atau fax yang tertera pada kop surat tersebut

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya, kami sampaikan terima kasih.



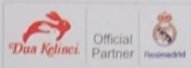

Kepala Departemen Teknik Mesin Industri,

Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT
Nip. 19620216 199512 1 001

Tembusan :

1. Yth. Koordinator Magang
2. Unit Kearsipan
3. Arsi

Lampiran 3



SURAT KETERANGAN
No. 12/DK-SK/I/2021

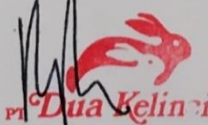

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa ;

Nama : Irawan Vikario Saputra
NIM : 10211710013022
Program Studi : Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Sepuluh November

Telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. DUA KELINCI – PATI di **Divisi Teknik Energi** terhitung sejak tanggal 1 September 2020 s/d 31 Desember 2021.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya
Terima kasih.

Pati, 16 Januari 2020.



Tofan Rudiyanto
HRD Sr Manager


FACTORY / OFFICE :
Jl. Raya Pati - Kudus Km. 6,3 PATI 59163
Jawa Tengah - Indonesia
P : +62 295 381 407 - 381 664
F : +62 295 381 457 - 385 652


SURABAYA OFFICE :
Newland Office 5th Floor (Deka Hotel)
Jl. HR. Mohamad No. 24
Surabaya - 60189
P : +6231 7322 206
F : +6231 9902 0960

JAKARTA OFFICE :
Altra Business Park
Office Block A No. 11, 12 & 15
Jl. Yos Sudarso Kav 85 Sunter,
Jakarta Utara 14350
P : +6221 266 902 06

www.duakelinci.co.id

www.realduakelinci.com

 Dua Kelinci

 @duakelinci

Lampiran 4

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN MAGANG INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

LAPORAN MAGANG INDUSTRI DI PT. DUA KELINCI

Tanggal :

1 September 2020 s.d. 8 Januari 2021

Disusun oleh :

Irawan Vikario Saputro (10211710013022)

Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing



Ir. Eddy Widiyono, MSc
NIP. 1958091519870110